

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.11.2022 17:04:19

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181550432479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ОСНОВЫ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ И ГЕОМОРФОЛОГИИ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

05.03.02 География

Профиль: География и пространственное планирование  
очная форма обучения

**Кузнецова Э.А., Пинигина Е.П.** Основы географии, геологии и геоморфологии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02. География, профиль: География и пространственное развитие, форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Кузнецова Э.А., Пинигина Е.П. 2021.

## **1. Пояснительная записка**

**Цель модуля** – сформировать систему знаний в области географии, геологии и геоморфологии, необходимых при решении практико-ориентированных задач в рамках профессиональной деятельности.

### **Задачи модуля:**

- заложить основы географического мировоззрения, мышления и знания;
- ознакомить будущих специалистов в области географии с теорией и методологией аналитического и синтетического изучения планеты;
- ознакомить с закономерностями важнейших черт строения, функционирования и развития Земли как целого и ее составных частей;
- обучить навыкам использования полученных в этой области результатов в научной и практической деятельности
- сформировать у студентов научное представление о строении, составе и возрасте Земли;
- изучить процессы магматизма, метаморфизма, экзогенные геологические процессы и соответствующие им классы горных пород;
- Сформировать представление о структурных элементах земной коры и литосферы, геотектонических концепциях и основных группах полезных ископаемых Земли;
- изучить рельефообразующие процессы и основные формы рельефа;
- ознакомить студентов с методами исследования геологического строения территории и рельефа для решения практико-ориентированных задач.

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Модуль входит в обязательную часть Б 1. учебного плана направления 05.03.02. География и является обязательной дисциплиной для изучения.

Для его освоения необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в школьном курсе «География».

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины «Основы географии, геологии и геоморфологии» являются основой для изучения дисциплин «Современные ландшафты мира», «Геохимия ландшафтов», «Физическая география материков и океанов».

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: знаниевые/функциональные
<p>ОПК-1 способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности;</p>	<p>ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности; ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности; ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>Знает: основные географические, геолого-геоморфологические термины и понятия, строение и возраст Земли, основные закономерности развития и функционирования систем планеты, особенности ее эволюции и физического состояния ее оболочек; эндогенные и экзогенные геологические процессы на разных стадиях эволюции Земли, их роль в рельефообразовании, основные формы рельефа. Умеет: применять базовые теоретические знания географии, геологии и геоморфологии для решения научных и практических задач</p>
<p>ПК-2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных</p>	<p>ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации</p>	<p>Знает: основные подходы и методы геолого-геоморфологических исследований Умеет: применять знания геолого-геоморфологических методов исследования для решения практико-ориентированных географических задач</p>

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			1	2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	5	2	3
	<b>час</b>	180	72	108
Из них:				
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		54	36	54
Лекции		18	18	18
Практические занятия			18	
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36		36
Консультации и иная контактная работа		0	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		90	36	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			зачет	зачет

## 3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по модулю, и ее учет при промежуточной аттестации:

*Лабораторная или практическая работа:*

- 0 баллов выставляется студенту, если он не выполнил задание или выполнил правильно менее 10% заданий;
- 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% заданий;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил более 60% заданий.

*Контрольная работа:*

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил или ответил правильно менее 10% вопросов;
- 1 балл выставляется студенту, если он правильно ответил на 60% вопросов;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно ответил более 60% вопросов.

*Работа на учебной встрече:*

- 0 баллов выставляется студенту, если он не выполняет на учебной встрече задание преподавателя, не отвечает на его вопросы
- 1 балл выставляется студенту, если он выполняет на учебной встрече задание преподавателя, отвечает на вопросы

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать в ходе изучения модуля составляет 100 баллов. Оценивание осуществляется по набранному количеству баллов за работу в семестре. Сумма баллов на "зачтено" должна составить 61 балл и выше. Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 61 балла, то сдает письменно зачет по билетам (в билете 2 вопроса).

**4. Содержание модуля**  
**4.1. Тематический план модуля**

Таблица 2

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Основы географии</i>						
1	Планета Земля	9	2	2	0	0
2	Форма, строение и состав Земли	9	2	2	0	0
3	Функционирование планетной системы	9	2	2	0	0
4	Развитие Земли	9	2	2	0	0
5	Пространственная дифференциация оболочек Земли	9	2	2	0	0
6	Планетарные подсистемы «океан – атмосфера – континенты» и «мантия – литосфера – атмосфера»	9	4	2	0	0
7	Геосистемы Земли	9	2	4	0	
8	Понятие об окружающей среде	9	2	2	0	
		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Основы геологии и геоморфологии</i>						
1.	Общие сведения о строении, составе и возрасте Земли. Минералы	10	0,5	0	4	0
2.	Геохронология	2	0,5	0	0	0
3.	Геодинамические процессы	2	1	0	0	0
4.	Магматизм и магматические горные породы	6	1	0	2	0
5.	Метаморфизм и метаморфические горные породы	6	1	0	4	0
6.	Сейсмичность	6	1	0	0	0
7.	Экзогенные процессы. Осадочные горные породы	6	1	0	2	0
8.	Элементы структурной геологии	2	1	0	0	0

9.	Геологические карты и их типы	2	1	0	0	0
10.	Основные структурные элементы земной коры и литосферы	2	1	0	0	0
11.	Геотектонические концепции	2	1	0	0	0
12.	Основные этапы эволюции структуры земной коры. Полезные ископаемые.	2	0,5	0	0	0
13.	Общие сведения о рельефе. Геологические структуры и рельеф.	10	0,5	0	6	0
14.	Эндогенные процессы рельефообразования	10	0,5	0	6	0
15.	Планетарные формы рельефа и их связь со структурами земной коры.	10	0,5	0	6	0
16.	Экзогенные процессы и рельеф.	4	1	0	0	0
17.	Склоновые процессы, рельеф склонов.	4	1	0	0	0
18.	Флювиальные процессы и формы рельефа.	10	1	0	6	0
19.	Карст и карстовые формы рельефа.	2	0,5	0	0	0
20.	Рельефообразование в областях распространения многолетней мерзлоты.	2	0,5	0	0	0
21.	Гляциальные процессы и формы рельефа	2	0,5	0	0	0
22.	Рельефообразование в аридных зонах.	2	0,5	0	0	0
23.	Береговые процессы и формы рельефа	2	0,5	0	0	0
24.	Антропогенный фактор в рельефообразовании	2	0,5	0	0	0
	<b>Итого (часов)</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по модулю</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>

## 4.2. Содержание модуля по темам

### *Основы географии*

#### *Тема 1. Планета Земля*

Солнечная система. Солнце, планеты, астероиды и метеоритные роя. Барицентр солнечной системы и его движение относительно центра звезды. Солнечная активность и ее изменения. Обращение Земли вокруг Солнца. Система «Земля – Луна». Влияние движения барицентра Солнечной системы на планетарные процессы. Земные проявления изменений солнечной активности. Роль внешних и внутренних планет в природных процессах на Земле. Лунные приливы и другие эффекты. Климатическое значение метеоритных роев. Реакция биосферы на вспышки сверхновых звезд. Вращение Земли, сезонные и многолетние

изменения скорости. Нутация и географические процессы. Прецессия, ее климатические и другие последствия. Влияние вращения на форму планеты.

### ***Тема 2. Форма, строение и состав Земли***

Трехосность Земли и ее причины. Симметрия и асимметрия планеты, континентальное и океаническое полушария. Критические широты и меридиана. Характеристики основных оболочек Земли. Ядро и мантия. Литосфера. Гидросфера. Атмосфера. Озоновый слой. Ионосфера. Магнитосфера. Средний химический состав оболочек. Понятие о кларках. Царства живого мира. Неживые органические соединения. Гумус.

### ***Тема 3. Функционирование планетной системы***

Внутренние и внешние (космические) источники энергии. Балансы энергии. Автотрофы и хемотрофы. Преобразование энергии биотического и абиотического происхождения. Равновесные и неравновесные условия, роль порогов. Глобальные потоки вещества. Круговорот воды в природе. Миграция химических элементов и ее формы. Глобальные круговороты основных химических элементов.

### ***Тема 4. Развитие Земли***

Основные этапы геологической истории. Дифференциация вещества как важный эволюционный фактор. Процессы дегазации мантии и их следствия. Явление спрединга и его причины. Коренные изменения природы в мезозое. Явление гигантизма и его объяснение. Биотические революции кайнозоя. Четвертичные оледенения Земли. Большой геологический круговорот вещества. Взаимосвязь эволюции оболочек Земли.

### ***Тема 5. Пространственная дифференциация оболочек Земли***

Эффекты взаимодействия солнечного излучения и вращающейся планеты. Пояса освещенности Земли. Радиационный и тепловой баланс подстилающей поверхности. Пространственные изменения биологической продуктивности и видового разнообразия от полюсов к экватору на континентах и в океане. Периодичность зональности на континентах. Широтная зональность процессов рельефообразования. Изменение температуры воздуха атмосферных осадков и влажности воздуха с высотой и формирование поясности в горах. Температурная инверсия и ее следствия (на примере Сибири). Типы высотной поясности. Физико-географическая секторность. Освещение и распределение тепла в водоемах, глубинная поясность в озерах и морях.

### ***Тема 6. Планетарные подсистемы «океан – атмосфера – континенты» и «мантия – литосфера – атмосфера»***

Глобальная циркуляция атмосферы. Циркуляция Мирового океана. Связь циркуляции атмосферы и океана. Явление «Эль-Ниньо – Южное колебание». Тепломассообмен между материками и океанами, муссоны. Вулканы, их распространение и деятельность. Влияние вулканических извержений на климат Земли в современную эпоху. Глобальные последствия катастрофических извержений прошлого (Тамбора, Санторин, Тоба).

### ***Основы геологии и геоморфологии***

#### ***Тема 1. Общие сведения о строении, составе и возрасте Земли. Минералы.***

Земля как планетарное тело. Строение Земли. Плотность, сила тяжести, давление и температура внутри Земли. Источники тепловой энергии Земли. Геотермический градиент, геотермическая ступень и тепловой поток в различных структурных зонах. Агрегатное состояние вещества, слагающего Землю. Земной магнетизм. Строение земной коры. Химический состав Земли и земной коры. Вещественный состав земной коры. Общее понятие о горных породах, минералах и полезных ископаемых. Породообразующие минералы, их генезис, строение и физические свойства. Классификация минералов. Генезис, состав, структурные и текстурные особенности горных пород.



## ***Тема 2. Геохронология.***

Геологическое летоисчисление. Общее понятие об относительной и абсолютной геохронологии. Международная геохронологическая (стратиграфическая) шкала.

## ***Тема 3. Геодинамические процессы.***

Эндогенные и экзогенные процессы, источники энергии, порождающие их. Взаимосвязь и взаимообусловленность геодинамических процессов, их роль в формировании современного лика Земли. Тектонические движения земной коры. Типы тектонических движений земной коры, их классификация. Горизонтальные и вертикальные движения земной коры, их взаимосвязь. Методы изучения современных, новейших и древних тектонических движений. Количественные методы установления движений. Палеомагнитные и палеоклиматические методы.

## ***Тема 4. Магматизм и магматические горные породы.***

Общее понятие о магматизме и формах его проявления. Интрузивный магматизм. Типы интрузий, их состав и соотношение с вмещающими породами. Мантийные и коровые очаги магмы. Понятие о дифференциации магмы в расплаве и в процессе кристаллизации. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с интрузиями. Вулканизм. Продукты извержения вулканов. Полигенные и моногенные вулканы центрального типа. Классификация вулканов по характеру извержения и морфологии эруптивных аппаратов. Побочные вулканы. Кальдеры и их происхождение. Трещинные и ареальные извержения. Поствулканические явления. Географическое расположение и тектонический контроль распространения вулканов.

## ***Тема 5. Метаморфизм и метаморфические горные породы.***

Основные факторы метаморфизма. Прогрессивный метаморфизм. Регрессивный метаморфизм (диафторез). Основные типы метаморфизма. Основные типы метаморфических горных пород. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими горными породами.

## ***Тема 6. Сейсмичность.***

Землетрясения как отражение современных тектонических процессов. Геологические и географические условия возникновения землетрясений. Понятие об эпицентре, гипоцентре и очаге землетрясений. Глубины зарождения землетрясений. Понятие о глубинных сейсмофокальных зонах Вадати-Заварицкого-Беньофа. Методы изучения землетрясений. Сейсмические станции. Интенсивность, энергия, магнитуда землетрясений, энергетический класс. Сейсмическое районирование. Землетрясения геологического прошлого Земли. Палеосейсмодислокации. Прогноз землетрясений. Географическое распространение и тектонический контроль землетрясений.

## ***Тема 7. Экзогенные процессы. Осадочные горные породы.***

Выветривание и его типы. Коры выветривания и стадии их формирования. Элювий - генетический тип континентальных отложений. Линейные и площадные коры выветривания. Полезные ископаемые древних кор выветривания.

Геологическая деятельность ветра. Дефляция, коррозия, перенос и аккумуляция. Эоловые пески, эоловые лёссы.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Эрозия, перенос и аккумуляция переносимого материала. Условия образования делювия, пролювия и аллювия. Россыпные месторождения полезных ископаемых.

Геологическая деятельность подземных вод. Происхождение и типы подземных вод. Грунтовые воды, их режимы. Межпластовые подземные воды. Артезианские бассейны. Вода - важнейший вид полезных ископаемых.

Геологическая деятельность ледников. Разрушение (экзарация). Перенос обломков

горных пород. Аккумуляция обломочного материала. Морены и их типы. Водно-ледниковые отложения. Древние оледенения в истории Земли. Тиллиты. Причины оледенений.

Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне). Строение и мощность криолитозоны. Криогенные мерзлотно-геологические процессы.

Гравитационные процессы литосферы. Гравитационные процессы и их типы. Коллювий - генетический тип континентальных отложений.

Геологическая деятельность океанов и морей. Разрушение (абразия) берегов. Перенос и сортировка продуктов разрушения. Накопление осадков. Осадконакопление (седиментогенез) в различных зонах Мирового океана. Понятие о фациях. Преобразование осадков в горные породы (диагенез). Полезные ископаемые современных осадочных горных пород.

### ***Тема 8. Элементы структурной геологии.***

Первичные формы залегания горных пород. Слой как элементарная форма залегания осадочных горных пород. Элементы слоя, виды слоистости. Горизонтальное и нарушенное залегание горных пород. Элементы залегания слоев. Моноклиальное залегание. Складки и их элементы. Морфологическая классификация складок. Антиформы и синформы. Антиклинальные и синклинальные складки. Разрывные нарушения. Трещиноватость. Принципы классификации разрывных нарушений. Разрывные нарушения зон преимущественного сжатия и растяжения. Геометрические характеристики разрывных нарушений. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений. Глубинные разломы. Сочетание разрывов и их соотношение со складками.

### ***Тема 9. Геологические карты и их типы.***

Типы геологических карт. Отображение на геологических картах горизонтального и нарушенного залегания горных пород различного возраста.

### ***Тема 10. Основные структурные элементы земной коры и литосферы.***

Континенты и океаны. Литосферные плиты, их типы, размеры, основные характеристики. Границы литосферных плит. Трансформные разломы. Характер взаимодействия литосферных плит. Понятие о спрединге. Складчатые пояса как результат сближения и столкновения литосферных плит. Складчатые пояса коллизионного и аккреционного типов. Понятие о субдукции. Породы офиолитовой ассоциации - геологические свидетельства исчезнувших океанов. Геологические формации как индикатор древних геодинамических обстановок. Основные этапы развития складчатых поясов. Платформы. Фундамент и чехол. Возраст платформ. Осадочные и магматические формации платформ. Основные этапы развития платформ.

Эпиплатформенные пояса. Характерные черты их структуры. Осадочные и магматические формации. Континентальные рифты, их типизация и основные геолого-геофизические характеристики.

Строение земной коры зон перехода от материков к океану. Типы континентальных окраин. Особенности геологического строения океанских впадин. Срединно-океанические хребты, особенности строения их коры.

### ***Тема 11. Геотектонические концепции.***

Смена гипотез в истории геологии. Теория тектоники литосферных плит - ведущая концепция современной геологии.

### ***Тема 12. Основные этапы эволюции структуры земной коры. Полезные ископаемые.***

Догеологический этап. Архейский этап. Раннепротерозойский этап. Позднепротерозойский этап. Палеозойский этап. Мезозойско-кайнозойский этап. Связь полезных ископаемых с эволюцией земной коры. Классификация полезных ископаемых, их социально-экономическая значимость.

### ***Тема 13. Общие сведения о рельефе. Геологические структуры и рельеф.***

Содержание понятий: «рельеф», «формы рельефа», «элементы рельефа», «тип рельефа». Морфография и морфометрия рельефа.

Понятие о генезисе рельефа. Источники энергии и движущие силы рельефообразования. Соотношение эндогенной и экзогенной составляющих в рельефообразовании. Денудационные и аккумулятивные формы рельефа.

Понятие о возрасте рельефа и методах его определения. Время, как фактор рельефообразования.

Геологические и физико-географические факторы рельефообразования. Рельеф как компонент ландшафта. Влияние рельефа на другие компоненты географической оболочки. Рельеф как фактор перераспределения тепла и влаги. Свойства горных пород как фактор рельефообразования. Климатический, биогенный факторы в рельефообразующих процессах.

Геологические структуры и их отражение в рельефе. Понятие о морфоструктурах. Прямой и инверсионный рельеф.

### ***Тема 14. Эндогенные процессы рельефообразования.***

Тектонические движения и их отражение в рельефе. Роль эпейрогенических, складкообразовательных и разрывных тектонических движений в рельефообразовании. Тектоморфоструктуры. Неотектонический этап в развитии рельефа Земли. Землетрясения как фактор рельефообразования. Географическое распространение землетрясений.

Проявление интрузивных тел в рельефе. Рельеф как индикатор магматических процессов в земной коре.

Вулканизм. Классификация вулканов по характеру извержений. Морфологические типы вулканов. Основные формы вулканического рельефа. Поствулканические явления и рельеф. Географическое распространение действующих вулканов. Псевдовулканический рельеф. Грязевые вулканы, их морфологические типы, закономерности распространения.

Метаморфизм: общие закономерности. Роль метаморфизма в рельефообразовании. Геоморфологические признаки месторождений магматических и метаморфических полезных ископаемых.

### ***Тема 15. Планетарные формы рельефа и их связь со структурами земной коры.***

Литосферные плиты. Границы литосферных плит и особенности рельефа пограничных зон. Характер взаимодействия литосферных плит и отражение его в рельефе. Структурно-геоморфологические элементы материков.

Рельеф складчатых поясов. Орогенные структуры складчатых поясов и их отражение в рельефе. Рельеф материковых платформ. Основные структурные элементы платформ и их выражение в рельефе. Древние и молодые платформы, сходство и различие их мегарельефа. Мегарельеф эпиплатформенных поясов Земли. Системы континентальных рифтов, формирование поясов возрождённых гор.

Структурно-геоморфологические элементы океанов. Рельеф подводных материковых окраин, их структурно-геоморфологические элементы. Рельеф шельфа, материкового склона, материкового подножья. Глубоководные котловины океана. Мегарельеф срединно-океанических хребтов и его связь со строением рифтогенной земной коры. Рельеф переходных зон, их основные структурно-геоморфологические элементы. Рельеф окраинных морей, островных дуг, глубоководных желобов.

### ***Тема 16. Экзогенные процессы и рельеф.***

Выветривание горных пород как важнейший фактор рельефообразования. Сущность процессов выветривания. Типы выветривания, ареалы их распространения и влияние на формирование рельефа. Строение кор выветривания разных климатических зон. Элювий –

генетический тип континентальных отложений. Полезные ископаемые древних кор выветривания. Формирование почв.

### ***Тема 17. Склоновые процессы, рельеф склонов.***

Определение понятий: «склон», «склоно-формирующие процессы», «склоновые процессы». Классификация склонов по морфологии, условиям образования и происходящим на них процессам. Основные типы склоновых процессов и их отражение в морфологии склонов. Возраст, развитие склонов. Понятие о педиментах, педипленах, поверхностях выравнивания. Коллювий и делювий – генетические типы континентальных отложений. Научное и прикладное значение изучения склонов и склоновых процессов.

### ***Тема 18. Флювиальные процессы и формы рельефа.***

Области гумидного климата как районы преобладающего развития флювиальных форм рельефа. Генетический ряд флювиальных форм. Водно-эрозионные и водно-аккумулятивные формы рельефа. Определение понятий: «базис эрозии», «профиль равновесия».

Работа временных водотоков и создаваемые ими формы рельефа. Проллювиальные отложения, их состав и строение.

Работа рек. Понятия: «русло реки», «долина реки», их морфологические части. Формы продольного профиля речных долин. Водопады, пороги, их генезис и значение в хозяйственном использовании.

Речные излуины (меандры), их значение в преобразовании долин. Определение понятия «пойма». Образование поймы и элементы её мезо- и микрорельефа. Аллювиальные отложения и их фации. Поймы равнинных и горных рек. Высокая и низкая поймы. Речные террасы, их типы, строение и причины образования. Значение изучения речных террас.

Морфологические типы речных долин. Соотношение долин с тектоническими структурами. Речная и долинная сеть. Типы речной сети. Густота речной и долинной сети, факторы её определяющие. Типы эрозионного и эрозионно-денудационного рельефа. Устья рек. Эстуарии. Дельты. Аллювиальные и дельтовые равнины. Научное и прикладное значение изучения флювиального рельефа.

### ***Тема 19. Карст и карстовые формы рельефа.***

Определение понятия «карст». Условия и типы карсто-образования. Поверхностные формы карстового рельефа и условия их образования. Гидрологический режим карстовых областей и его влияние на формирование рельефа. Подземные воды и карстовые пещеры. Зонально-климатические типы карста. Значение изучения карстовых процессов и карстовых форм рельефа.

### ***Тема 20. Рельефообразование в областях распространения многолетней мерзлоты.***

Особенности рельефообразования в условиях многолетней мерзлоты. Группировки мерзлотных форм рельефа по генезису и физическим процессам: наледные образования, формы пучения; формы, обусловленные морозобойными трещинами. Морозное выветривание. Термокарст. Особенности хозяйственной деятельности в областях распространения криогенного рельефа.

### ***Тема 21. Гляциальные процессы и формы рельефа.***

Условия образования и питания ледников. Области современного и древнего оледенения и ледникового рельефа. Рельефообразующая роль горного оледенения. Определение понятий: «хиносфера», «снеговая граница». Типы горных ледников. Формы рельефа, обусловленные деятельностью горных ледников, их морфология и гипотезы образования. Типы морен горных ледников. Талые воды ледников, флювио-гляциальные отложения и формы рельефа.

Рельефообразующая роль материковых ледников. Зональность рельефа в районах древнего покровного оледенения. Научное и прикладное значение изучения рельефа ледникового происхождения. Изменение ледникового рельефа в послеледниковое время.

#### ***Тема 22. Рельефообразование в аридных зонах.***

Особенности рельефообразующих процессов в пустынях. Типы пустынь. Географическое распространение пустынь разных типов. Эоловые процессы и формы рельефа. Эоловые отложения. Дефляционные, аридно-денудационные формы рельефа в пустынях. Разнообразие форм песчаных аккумулятивных образований. Рельефообразующая роль ветра в пределах зандровых равнин, на берегах рек, озёр, морей.

#### ***Тема 23. Береговые процессы и формы рельефа.***

Определение понятий: «береговая линия», «берег», «подводный береговой склон». Важнейшие факторы рельефообразования в пределах береговой зоны. Особенности развития берегов приливных морей и берегов, сложенных льдом и мёрзлыми грунтами. Коралловые и мангровые берега. Атоллы. Типы морских берегов. Практическое значение изучения береговых процессов и береговых форм рельефа.

#### ***Тема 24. Антропогенный фактор в рельефообразовании.***

Прямое и косвенное воздействие человека на рельеф. Антропогенные формы рельефа. Изменение характера геоморфологических процессов под влиянием хозяйственной деятельности.

### **4.2.1. Темы практических работ.**

#### **Практическое занятие 1**

##### **Методологические основы землеведения как науки**

Цель: Определить место землеведения в системе географических наук.

Задания:

- 1) Представить графически (в виде схемы, таблицы или схематического рисунка) систему географических наук и группировку задач, решаемых географией. Создать презентацию «Место землеведения в системе географических наук».
- 2) На примере литературного источника по географии выяснить, как проявляются географические знания трех уровней – эмпирического, теоретического и методологического. Выписать конкретные примеры этих знаний и определить взаимодействие между ними.
- 3) Дать характеристику основных этапов развития географических идей. Систематизировать знания о вкладе русских ученых в развитие наук о Земле. Результаты представить в форме таблиц.
- 4) Пользуясь дополнительными источниками информации, систематизировать знания о вкладе русских ученых в развитие наук о Земле. Результаты представить в форме таблицы.
- 5) Составить глоссарий (словарь) основных географических понятий по выбранной концепции.
- 6) Заполнить таблицу «Разнообразие методов исследования географической оболочки»:

#### **Практическое занятие 2**

##### **Фигура, размеры, движения Земли и их географические следствия**

Цель: Изучить фигуру Земли, ее размеры, виды движений и их географические следствия.

Задания:

- 1) Изучить карту геоида. Сравнить положение поверхности геоида относительно поверхности эллипсоида. Где они совпадают, а где отклонение наибольшее. Какую часть радиуса Земли составляет величина максимального отклонения геоида от эллипсоида?
- 2) Вычислить и сравнить линейную скорость вращения точек (м/с): на экваторе (длина экватора 40075696 м), на параллелях 370 (4/5 длины экватора), 410 (3/4 длины экватора), 480 (2/3 длины экватора) и 600 (1/2 длины экватора).
- 3) Вычислить и сравнить отклонение под действием осевого вращения Земли: а) массы воздуха (1 г), перемещающегося горизонтально со скоростью 5 м/с, на широтах 650 и 300 ; б) пули (3 г), выпущенной на тех же широтах с начальной скоростью 500 м/с. Чем объясняются важные следствия поворотного ускорения, несмотря на незначительную величину, вызываемого им отклонения.
- 4) Проанализировать положение Земли по отношению к Солнцу в дни равноденствия и солнцестояния. Дать характеристику поясов освещенности: пределы полуденной высоты Солнца, продолжительность дня и ночи. Необходимые данные для работы взять в учебниках и географических атласах, рекомендованных программой.

### Практическое занятие 3

Географическая оболочка как планетарный природно-территориальный комплекс

Цель: Познакомиться с современными представлениями о геосферах Земли, рассмотреть их важнейшие свойства. Рассмотреть важнейшие черты структуры географической оболочки, ее структурные уровни.

Задания:

- 1) Сравните вертикальное строение Земли и других планет Солнечной системы. Вычертите схематично вертикальный разрез геосфер Земли. Дайте письменный анализ выявленных закономерностей в виде таблицы.
- 2) Заполнить таблицу «Этапы развития географической оболочки»: Этапы развития географической оболочки Период времени Особенности развития географической оболочки.
- 3) Представьте графически разнообразие структурных уровней географической оболочки.

### Практическое занятие 4

#### Поверхность Земли

Цель: Проанализировать основные черты поверхности Земли.

Задание: Построить гипсографическую кривую и дать ее анализ.

### Практическое занятие 5

#### Развитие Земли. Круговороты вещества и энергии

Цель: Выявить основные закономерности круговоротов вещества и энергии в географической оболочке.

Задания:

- 1) Проанализировать элементарный состав звездного и солнечного вещества при сопоставлении с составом растений и животных.
- 2) Выявить черты сходства и различия в содержании основных химических элементов в геосферах Земли.
- 3) Проследить и выделить основные элементы круговорота азота, кислорода и углерода (представить результаты в виде схем)

### Практическое занятие 6

#### Атмосферная циркуляция

Цель: Рассмотреть распределение тепла на земной поверхности и характер изменения температуры поверхностных вод Мирового океана.

Задания:

- 1) Проанализировать карты суммарной солнечной радиации (годовые, июня, декабря) и выявить закономерности ее распределения.
- 2) Проанализировать карты радиационного баланса (годовые, января, июля).
- 3) Дать анализ карт изотерм (января и июля). Объяснить общие закономерности в распределении температур воздуха на Земле.
- 4) Дать анализ карт температуры поверхностных вод океанов.
- 5) Объяснить происхождение барических центров, проследить за их миграцией по сезонам года. Описать географическое положение каждого фронта в январе и июле.
- 6) Познакомиться со схемой общей циркуляции атмосферы. Выявить специфику ее составных частей.
- 7) Проанализировать распределение осадков на поверхности Земли.

Составить краткую характеристику климатических поясов и типов климата в виде таблицы «Климатические пояса Земли и их характеристика».

### Практическое занятие 7 Океаническая циркуляция

Цель: Проанализировать закономерности океанической циркуляции.

Задания:

- 1) Дать анализ карт солености поверхностных вод океанов: какая соленость поверхностных вод океанов в приэкваториальных, тропических, умеренных и приполярных широтах; какая связь между соленостью поверхностных вод океанов и балансом пресной влаги; в каких районах Мирового океана наблюдается наибольшая и наименьшая соленость поверхностных вод, объясните причины выявленных закономерностей; каково влияние океанических течений на распределение солености поверхностных вод Мирового океана.
- 2) Дать анализ карт плотности поверхностных вод океанов: как изменяется плотность поверхностных вод океанов в приэкваториальных, тропических, умеренных и приполярных широтах в сопоставлении с их температурой и соленостью; каково влияние океанических течений на плотность поверхностных вод; в каких районах Мирового океана поверхностные воды имеют наибольшую и наименьшую плотность и почему?
- 3) Дать анализ карты морских течений: каковы особенности циркуляции течений в тропической зоне Мирового океана, в умеренных и приполярных широтах северного и южного полушария; что такое конвергенция и дивергенция вод Мирового океана; что такое апвеллинг, даунвеллинг?
- 4) Объяснить причину различного высотного положения снеговой линии по широтам в северном и южном полушариях.

### Практическое занятие 8 Живое вещество географической оболочке

Цель: Выявить закономерности распределения биомассы растений и животных.

Задания:

- 1) Основываясь на пространственной локализации жизни в географической оболочке, создать схематический рисунок «Строение биосферы».
- 2) На основании данных таблицы выяснить (предварительно вычислив %) и объяснить сделанные выводы: а) где – в океане или на суше – и во сколько раз биомасса больше; б) каково соотношение биомассы растений и животных на суше, и каково оно в океане?

## Практическое занятие 9

### Анализ географической зональности

Цель: Проследить взаимосвязи между компонентами ландшафта с изменением широты.

Задания:

- 1) Построить гипсометрическо-батиметрический профиль по 30<sup>0</sup> в.д. от Северного полюса до экватора (либо любому другому меридиану, схожему по географическим условиям). На профиль нанести среднегодовое давление, средние температуры января и июля, среднегодовое количество осадков, основные типы почв и растительного покрова. Выделить природные зоны. Проанализировать взаимосвязи между рельефом, климатом, почвами и растительностью по линии профиля.
- 2) Составить краткую характеристику природных поясов суши земного шара по следующему плану (можно в виде таблицы): а) радиационный баланс; б) степень увлажнения; в) степень и характер выраженности сезонных различий по термическим условиям и условиям увлажнения; г) степень развития поверхностных вод и особенности их гидрологического режима; д) степень и характер проявления процессов выветривания и современных морфодинамических процессов; е) почвы и особенности их формирования; ж) растительность; з) степень выраженности провинциальности (разнообразия типов ландшафтов по секторам).

## Практическое занятие 10

### Географическая оболочка и общество

Цель: Оценить взаимодействие человека и природы в историческом развитии.

Задание: Дать оценку экологической безопасности региона

## 4.2.2 Темы лабораторных работ.

### *Тема 1. Минералы и минеральные ассоциации.*

Цель лабораторной работы - освоение методики определения минералов по физическим признакам и ознакомление с главными представителями всех классов минералов.

Оборудование и принадлежности: учебник по минералогии, лупы, шкала твердости, фарфоровые пластинки и магнитная стрелка.

#### *Физические свойства минералов*

##### *1. Морфология кристаллов.*

По облику кристаллы делятся на изометричные (например, гранат, флюорит, пирит, магнетит), вытянутые в двух направлениях (например, молибденит, биотит, мусковит, хлорит, тальк) и вытянутые в одном направлении (например, берилл, апатит, пироксен, кварц). К морфологическим особенностям, которые могут служить в качестве диагностических признаков, относятся простые и полисинтетические двойники, параллельные сростки и штриховка на гранях кристаллов.

##### *2. Морфология минеральных агрегатов.*

К главным разновидностям минеральных агрегатов относятся:

- а) друзы и щетки (горный хрусталь, пирит, кальцит),
- б) сплошные массы (кварц),
- в) зернистые массы (apatит),
- г) землистые массы (псиломелан, лимонит),
- д) дендриты (самородная медь, гидроокислы марганца и железа),
- е) натёки (кальцит, арагонит, гетит),
- ж) оолиты (минералы боксита и лимонита),



- з) сферолиты и конкреции (марказит),
- и) секречии (агат)

### 3. Цвет.

Окраска минералов по происхождению может быть идиохроматическая, аллохроматическая и псевдохроматическая.

Идиохроматическая окраска обусловлена наличием в химическом составе минералов элементов-хромофоров (красителей). Так, двухвалентное железо придает минералам зеленый (пироксен, эпидот), а трехвалентное - красный (лимонит, гранат) цвет. Ярко зеленая окраска может быть обусловлена присутствием двухвалентной меди (малахит).

Аллохроматическая окраска зависит не от присутствия в составе минерала элементов - хромофоров, а от различных механических примесей (морион, цитрин, аметист и др.).

Псевдохроматическая окраска - ложная, кажущаяся окраска. Она объясняется интерференцией световых волн на плоскостях спайности (лабрадор, лунный камень) или побежалостью (халькопирит, пирит).

### 4. Черта.

Это цвет минерала в порошке, который часто не совпадает с цветом минерала в куске. Например, цвет пирита желтый, а черта его черная, окраска гематита черная, а цвет его черты вишневый. Бесцветные минералы имеют светлоокрашенную черту, минералы с металлическим блеском - темную. Черту получают путем прочерчивания минералом по неглазурованной поверхности фарфора.

### 5. Блеск.

В минералогии различают четыре главных разновидности блеска: стеклянный (кварц, галит, флюорит), алмазный (алмаз, сфалерит, аурипигмент), полуметаллический (хромит) и металлический (пирит, халькопирит, магнетит и др.).

Кроме того, употребляют и другие названия блеска: жирный (нефелин), матовый (агат), шелковистый (хризотил-асбест), перламутровый (кальцит).

### 6. Твердость.

Чаще всего пользуются относительной твердостью, которая определяется с помощью шкалы Мооса, состоящей из десяти минералов - эталонов.

### 7. Спайность.

Это способность минералов раскалываться при ударе на пластинки с прямолинейными ограничениями. Спайность бывает: совершенная (слюды, тальк, кальцит), средняя (одно из направлений в полевых шпатах) и несовершенная (нефелин).

### 8. Магнитность.

По степени магнитности минералы делятся на три категории: сильно магнитные (притягиваются магнитом и действуют на магнитную стрелку), слабо магнитные (действуют на магнитную стрелку только после прокалывания в восстановительном пламени) и немагнитные.

## *Изучение минералов по классам*

Преподаватель дает общую характеристику минералов рассматриваемых классов и главные диагностические признаки каждого минерала в отдельности. Студенты изучают коллекцию минералов с помощью учебника, проверяют физические свойства каждого образца.

### *Перечень минералов, необходимых для изучения*

Самородные элементы:	золото, медь, сера, графит, алмаз.
Сульфиды:	пирит, марказит, пирротин, галенит, сфалерит, халькопирит, арсенопирит, блеклые руды, киноварь, молибденит, антимонит, реальгар, аурипигмент.
Окислы:	ильменит, корунд, рутил, пиролюзит, касситерит, хромит, кварц, халцедон, магнетит, гематит.
Гидроокислы:	диаспор, бёмит, гидраргиллит, гётит, псиломелан, опал.
Силикаты:	оливин, гранаты, топаз, циркон, дистен, эпидот, берилл, турмалин, эгирин, авгит, диопсид, гиперстен, актинолит, тремолит, обыкновенная роговая обманка, родонит, тальк, биотит, мусковит, хлорит, серпентин, хризотил-асбест, каолинит, монтмориллонит, ортоклаз, микро клин, плагиоклазы, нефелин.
Фосфаты:	апатит, вивианит.
Вольфраматы:	вольфрамит, шеелит.
Карбонаты:	кальцит, арагонит, магнезит, доломит, сидерит, малахит, азурит, смитсонит.
Сульфаты:	барит, гипс, ангидрит
Галоиды:	флюорит, галит, сильвин, карналлит.

### *Пояснения к составлению конспекта свойств минералов*

1. Название минерала, его синонимы, химическая формула, изоморфные примеси, имеющие практическое значение.
2. Сингония и наиболее характерный облик кристаллов. Облик минеральных агрегатов.
3. Спайность, степень её совершенства и количество направлений.
4. Блеск.
5. Цвет.
6. Цвет черты.
7. Твёрдость.
8. Главные химические свойства.
9. Сходные минералы и отличие от них.
10. Происхождение (гидротермальное, магматическое, метаморфическое, пегматитовое, осадочное).
11. Практическое применение.

Заканчивая систематическое изучение минералов, необходимо учесть, что есть особая их группа, на которой следует акцентировать внимание. Это так называемые породообразующие минералы, т.е. те, из которых состоят горные породы. Учитывая важность знания породообразующих минералов для последующей работы с горными породами, ниже приводится краткое описание этих природных соединений.

### *Характеристика важнейших породообразующих минералов*

Минералы, входящие в состав горных пород, называются породообразующими и классифицируются по происхождению, количеству и химическому составу.

По происхождению выделяют минералы магматические, метаморфические, осадочные, а также минералы коры выветривания.

К типичным магматическим минералам, т.е. выкристаллизовавшимся из магмы, относятся, например, пироксены и нефелин.

Примерами метаморфических минералов могут служить серпентин и хлорит.

Только осадочным путём возникают галит и сильвин.

Минералы коры выветривания представлены в основном каолинитом и другими водными алюмосиликатами, формирующимися за счет разложения полевых шпатов, а также

гидроокислами железа и марганца.

Многие минералы имеют гетерогенное происхождение. Например, кварц, полевые шпаты, амфиболы появляются при магматическом и метаморфическом процессах.

По количеству выделяют главные и второстепенные (акцессорные) минералы. Главные минералы присутствуют в породе в количестве более 2 %, а второстепенные занимают объём менее этого предела.

По химическому составу порообразующие минералы делятся на силикатные (светлоокрашенные) и феррические (темноокрашенные). Окраска их целиком зависит от наличия в них элементов-хромофоров и в первую очередь двухвалентного железа.

Силикатные минералы: кварц, полевые шпаты, нефелин, мусковит.

Феррические минералы: оливин, пироксены, амфиболы, биотит. Ниже кратко рассмотрены главные диагностические признаки этих и некоторых других минералов, входящих в состав горных пород.

*Кварц* распознаётся по отсутствию спайности, раковистому излому, высокой твердости, стеклянному блеску, хорошей сохранности в условиях метаморфизма и выветривания. Нередко в изломе он имеет серую окраску и поэтому может быть принят за темноцветный минерал. Порфиновые выделения кварца имеют форму гексагональной дипирамиды, либо округлую изометричную форму. Кварц встречается в породах любого генезиса.

*Полевые шпаты* узнаются по хорошо выраженной спайности. В изломе они дают блестящие плоскости, что является первым отличием их от кварца, с которым полевые шпаты могут быть близки по окраске. В некоторых зернах полевых шпатов можно заметить два взаимно перпендикулярных направления спайности. С полевыми шпатами могут быть схожи карбонаты. В таких случаях надо проверять твёрдость (карбонаты легко царапаются ножом). В породах полевые шпаты встречаются в виде таблитчатых и призматических кристаллов или зерен неправильной формы.

По химическому составу полевые шпаты делятся на калиевые и плагиоклазы. Несмотря на исключительную важность диагностики состава полевых шпатов, макроскопически это сделать не всегда удаётся, нередко приходится ограничиваться общим определением: "полевой шпат". Особенно часто с этим приходится сталкиваться при изучении не изменённых эффузивов. В них плагиоклазы и калиевые полевые шпаты бесцветны и прозрачны, поэтому практически неотличимы. В таких случаях приходится привлекать микроскопические методы диагностики.

Плагиоклазам свойственны следующие особенности, отличающие их от калиевых полевых шпатов:

а) полисинтетическая двойниковая штриховка на плоскостях спайности,

б) некоторые плагиоклазы основного состава имеют почти черный цвет и синеватый отлив на плоскостях спайности за счет цветов интерференции, что объясняется тончайшими вростками пластинок ильменита,

в) при метаморфизме в условиях низких температур (не выше 400<sup>0</sup> С) под действием воды анортит, входящий в состав плагиоклаза, легко разлагается, давая новый минерал - цоизит, придающий плагиоклазам зеленоватый оттенок.

Калиевые полевые шпаты в свежем виде по белой, серой или светло-серой окраске неотличимы от плагиоклаза. Однако в зернах калиевых полевых шпатов можно наблюдать лишь простые двойники (срастаются два индивида), тогда как в плагиоклазах они полисинтетические (срастаются несколько индивидов).

При вторичных изменениях калиевые полевые шпаты приобретают красноватую и желтоватую окраску, по которой они отличаются от изменённых плагиоклазов, имеющих зеленоватый оттенок.

*Нефелин* в изломе похож на кварц, с которым его часто путают. Отличается от кварца жирным блеском, а в некоторых случаях красноватой окраской (уральская разновидность). Нефелин с Кольского полуострова имеет зеленоватую окраску. Второе отличие нефелина от

кварца - более низкая твердость.

*Оливин* обычно встречается в виде мелких изометричных округлых зёрен. В свежем состоянии он имеет темно-серую окраску иногда со слабым зеленоватым оттенком. Оливин отличается от других темноцветных минералов отсутствием спайности. Он легко подвергается серпентинизации, благодаря чему приобретает матовый блеск и почти черную окраску. Если на образец серпентинизированной оливиновой породы выдохнуть струю воздуха, то свежие зёрна оливина отчетливо появятся на матовом чёрном фоне образца. При выветривании породы, содержащие оливин, приобретают бурую окраску.

*Пироксены и амфиболы* - темноцветные минералы внешне похожие друг на друга. При диагностике образцов используют следующие признаки отличия пироксенов от амфиболов: а) угол между двумя направлениями спайности у амфиболов близок к  $120^{\circ}$ , а у пироксенов - к  $90^{\circ}$ , б) облик кристаллов у амфиболов обычно длиннопризматический, у пироксенов - короткопризматический.

*Биотит* (чёрная слюда) распознаётся по пластинчатой форме зёрен, совершенной спайности в одном направлении, сильному блеску на плоскостях спайности, низкой твёрдости. При вторичных изменениях биотит зеленеет, замещаясь хлоритом, или светлеет, превращаясь в мусковит.

*Мусковит* (белая слюда) распознаётся по тем же признакам, что и биотит. От последнего отличается белым цветом.

*Хлорит* - зелёный минерал, характеризующийся совершенной спайностью в одном направлении. При изломе расщепляется на гибкие и неупругие (в отличие от слюд) листочки.

*Серпентин* - минерал с пятнистой окраской в зеленоватых тонах, жирным, иногда шелковистым блеском и низкой твёрдостью (чертится ножом).

*Гранаты* чаще всего встречаются в виде отдельных изометричных кристаллов кубической сингонии бурого или тёмно-красного цвета. Для них характерны отсутствие спайности и высокая твёрдость.

*Гипс и ангидрит* - светло-серые или белые минералы, иногда с голубым или синим оттенком. Оба обладают низкой твёрдостью, но ангидрит несколько твёрже гипса (гипс чертится ногтем, ангидрит - нет). Гипс часто образует волокнистые агрегаты (селенит).

*Каолинит и монтмориллонит* - бесцветные глинистые минералы с матовым блеском, землистым изломом и малой твёрдостью. Монтмориллонит отличается от других глинистых минералов способностью поглощать жидкости, увеличиваясь при этом в объёме в несколько раз. Поэтому глинистые породы, содержащие этот минерал, сильно разбухают от воды.

*Кальцит* - бесцветный или белый минерал с хорошо выраженной спайностью по трём направлениям и стеклянным блеском. Для него характерна бурная реакция с соляной кислотой.

*Доломит* - светло-серый, реже белый или жёлтый минерал с совершенной спайностью как у кальцита. С соляной кислотой реагирует лишь в порошке, что является хорошим отличительным признаком его при полевых определениях.

## ***Тема 2. Понятие о горных породах и способы их определения.***

*Горными породами* называются минеральные агрегаты, образующиеся в ходе определенных геологических процессов и составляющие твердую оболочку Земли - литосферу.

В этой формулировке заложены *два важнейших элемента, которые отличают горные породы от минерала*: во-первых, горные породы - это минеральные агрегаты, то есть сложные образования, состоящие из отдельных минеральных зёрен: во-вторых, минеральные зёрна, неоднократно повторяясь в пространстве, занимают в литосфере определенный объём, слагая геологические тела.

Различие между минералом и горной породой можно пояснить на следующем примере. Кальцит и мрамор неотличимы ни по химическому составу, ни по другим признакам. В том

случае, когда мы имеем дело с одним зерном или совокупностью зёрен, слагающим небольшие прожилки в массе горных пород - это минерал кальцит. Если же зёрна кальцита, неоднократно повторяясь в пространстве, слагают геологическое тело, то такой минеральный агрегат мы относим к горной породе, называя её мрамором. Мрамор - это мономинеральная горная порода, состоящая из одного минерала - кальцита. Но чаще всего горные породы состоят из агрегата зёрен нескольких минералов. В этом случае говорят, что они полиминеральны. Примером таких горных пород может служить гранит, состоящий из кварца, полевого шпата и слюды.

*По внешнему облику горные породы можно подразделить на три группы:*

- а) отчетливо кристаллически зернистые (например габбро, мрамор, каменная соль), состоящие из тесно сросшихся минеральных зёрен, видимых простым глазом,
- б) обломочные, представляющие собой сцементированные обломки других горных пород и минералов (например песчаники, брекчии, гравелиты ),
- в) органогенные, состоящие из остатков организмов ( например, органогенные известняки, диатомиты ).

*Диагностика горных пород* производится по нескольким характерным внешним признакам, к которым относятся: минеральный состав, количественное соотношение минералов, цвет и структура.

*Горные породы определяют двумя способами:*

- а) макроскопически по внешним признакам, наблюдаемым непосредственно в образце или обнажении,
- б) с помощью микроскопа.

Первый способ даёт лишь приближенное определение названия породы, часто требующее проверки под микроскопом. Тем не менее, он и по сей день является единственным способом диагностики горных пород в практической полевой работе.

Необходимо помнить, что при работе с горными породами конечной и главной задачей является присвоение породе правильного названия. Прежде, чем приступить к определению названия горной породы, нужно решить вопрос о её генезисе. Дело в том, что минеральный состав и строение горной породы являются зеркалом того геологического процесса, в результате которого данная порода образовалась. Поэтому горные породы магматического, осадочного и метаморфического происхождения имеют свои характерные внешние признаки, к которым в первую очередь относятся структура и текстура.

### *Главнейшие структуры горных пород*

Структуры горных пород систематизируются по нескольким признакам.

#### *1. По степени кристалличности.*

**П о л н о к р и с т а л л и ч е с к а я** структура. Порода состоит полностью из кристаллического вещества, вулканического стекла она не содержит. Причем, кристаллические зёрна, как правило, видны невооруженным глазом.

**С к р ы т о к р и с т а л л и ч е с к а я** структура. Порода состоит из кристаллического вещества, но ввиду очень малого размера зёрен строение её можно видеть только под микроскопом. Скрытокристаллические структуры, вследствие неправильного отражения света от бесчисленных разноориентированных плоскостей, в изломе дают матовый блеск.

**С т е к л о в а т а я** структура. Порода состоит из вулканического стекла, которое является веществом аморфным. Стекловатые структуры дают в изломе стеклянный блеск, поэтому легко отличимы от скрытокристаллических невооруженным глазом.

*2. По абсолютному размеру зёрен* структуры горных пород различного генезиса имеют разную систематику.

Магматические, метаморфические и некоторые осадочные (в частности, хемогенного

происхождения) горные породы в зависимости от размера зёрен имеют следующие структуры:

<u>Название структуры</u>	<u>Размер зёрен в мм</u>
микрозернистая	менее 0,1
тонкозернистая	0,1 - 1
мелкозернистая	1 - 3
среднезернистая	3 - 5
крупнозернистая	5 - 10
гигантозернистая	более 10

Структуры большинства осадочных пород по абсолютному размеру зёрен подразделяются следующим образом:

<u>Название структуры</u>	<u>Размер обломков, мм</u>
пелитовая	менее 0,01
алевритовая	0,01 - 0,1
псаммитовая	0,1 - 1
псефитовая	более 1

3. По относительному размеру зёрен среди структур горных пород наиболее часты следующие:

**Р а в н о з е р н и с т а я** структура. Порода сложена зёрнами примерно одинакового размера.

**Н е р а в н о з е р н и с т а я** структура. Зёрна породы имеют разную величину.

Среди неравнозернистых структур наиболее распространена порфи́ровая структура характерная для эффузивных пород. В ней на фоне стекловатой или скрытокристаллической (афанитовой) основной массы невооруженным глазом видны кристаллические зёрна, называемые порфи́ровыми выделениями или вкрапленниками. В интрузивных породах тоже часто встречаются крупные кристаллы на фоне более мелкозернистой массы, но, в отличие от эффузивов, в этом случае употребляется термин порфи́ровидная структура.

Неравнозернистые структуры присущи и метаморфическим породам. Крупные зёрна минералов, выступающие в этом случае на фоне основной массы, называются порфи́робластами (подчеркивается их вторичная природа). Соответственно этому такую структуру именуют порфи́робластовой.

В осадочных породах химического происхождения встречаются специфические структуры, именуемые оолитовыми и сферолитовыми. Оолиты - это минеральные образования концентрически скорлуповатого строения. Сферолиты - минеральные образования радиально - лучистого строения. Сферолитовой структурой обладают и некоторые вулканические породы, особенно кислого состава.

#### *Главнейшие текстуры горных пород*

*Текстуры выделяются по нескольким признакам:* по однородности породы, по ориентировке минеральных зёрен, по степени выполнения пространства минеральным веществом, по степени деформации.

1. По степени однородности наиболее распространенными текстурами являются следующие:

**О д н о р о д н а я т е к с т у р а.** Все участки горной породы имеют одинаковый состав и структуру.

**Н е о д н о р о д н а я т е к с т у р а.** В породе наблюдаются различия в составе или структуре отдельных участков. Среди неоднородных текстур наиболее известны полосчатая, пятнистая, шлировая и слоистая.

В случае *полосчатой* текстуры в породе отчетливо видно чередование тёмных и светлых полос. *Пятнистая* текстура обусловлена местными скоплениями кристаллов какого-либо

минерала. Если минеральные скопления имеют удлиненную форму, то такая текстура называется *шпировой*. *Слоистая текстура* характерна для осадочных горных пород и выражается в параллельном чередовании тонких или грубых слоёв минерального вещества, различающихся по составу, цвету или структуре. Иногда слои располагаются под некоторым углом друг к другу. Такая текстура носит название *косослоистой*.

2. По ориентировке минеральных зёрен среди текстур обычно выделяют *массивные и ориентированные*. В случае массивной текстуры минеральные зёрна ориентированы в различных направлениях. В ориентированных текстурах минеральные зёрна вытянуты параллельно одной линии или плоскости.

3. По степени заполнения пространства минеральным веществом у горных пород могут быть следующие текстуры:

**Компактная (плотная) текстура.** Породы не содержат видимые простым глазом пустоты и поры и не впитывают или плохо впитывают влагу.

**Пористая или микропористая текстура.** Породы содержат поры или пустоты, видимые невооруженным глазом или определяемые по впитыванию влаги. В палеотипных вулканических горных породах часто можно видеть пустоты, заполненные при вторичных процессах минеральным веществом. Такая текстура называется *миндалекаменной*.

4. По степени деформации при диагенезе и динамометаморфизме принято выделять следующие текстуры:

**Сланцеватая текстура.** Горные породы, которым присуща сланцеватая текстура, раскалываются на плитки.

**Плоятая текстура.** Весьма характерна для метаморфических пород, сохранивших слоистость, которая в результате пластической деформации образует изгибы порой очень сложной и причудливой формы.

### ***Тема 3. Характерные признаки магматических горных пород и их систематика***

Поскольку эти породы образуются в результате кристаллизации и затвердевания природных силикатных расплавов (магм или лав), для них характерен силикатный состав. Это значит, что данные породы состоят из минералов класса силикатов, наряду с которыми в отдельных породах, пересыщенных кремнезёмом, может присутствовать в небольших количествах свободная окись кремния (кварц).

Таким образом, *главными составными частями магматических пород* являются:

а) светлоокрашенные минералы - кварц, полевые шпаты, нефелин, мусковит и некоторые другие,

б) тёмноцветные минералы - оливин, пироксены, амфибол (обыкновенная роговая обманка), биотит.

Если порода имеет такой минеральный состав и обладает в то же время массивной, пористой или миндалекаменной текстурой и отчетливо кристаллической, порфировой, афанитовой или стекловатой структурой, то её с достаточным основанием можно отнести к группе магматических пород.

Определив тип пород, нужно вспомнить, на какие группы и семейства (по составу и особенностям кристаллизации) он подразделяется, а также вспомнить внешние признаки пород этих групп и семейств.

*По условиям образования магматические породы* подразделяются на:

а) интрузивные (глубинные и малоглубинные),

б) эффузивные (излившиеся),

в) жильные.

Признаком *интрузивных пород* является их полнокристаллическая структура (они

целиком состоят из кристаллических зёрен минералов), структура их большей частью средне- или крупнозернистая, реже гиганто- и мелкозернистая. Обычная структура интрузивных пород равнозернистая, иногда порфириовидная, но никогда не бывает порфировой. Породы всегда массивные, поры и пустоты, а также миндалины в них отсутствуют. Такая структура и текстура интрузивных пород обусловлена тем, что они довольно медленно кристаллизуются в недрах земной коры в условиях больших давлений и температур.

Для *эффузивных пород*, наоборот, характерны стекловатые, афанитовые, либо порфировые структуры и пористые, ноздреватые или миндалекаменные текстуры. Такой облик эффузивные породы имеют благодаря застыванию расплава на поверхности суши, либо на дне водного бассейна. Быстрая кристаллизация лавы в условиях низких температур и малых давлений приводит к вышеперечисленным структурно-текстурным особенностям эффузивных пород. Эффузивные породы особо восприимчивы к вторичным изменениям, происходящим под действием растворов (поверхностных и эндогенных), что обусловлено их структурно-текстурными особенностями, малым размером зёрен, наличием стекла и пористостью. Эти особенности ускоряют реакции между отдельными минералами, облегчает циркуляцию растворов. Особенно легко разлагается вулканическое стекло, которое по своей природе неустойчиво и подвергается постепенной кристаллизации в твердом состоянии.

В связи с указанной особенностью эффузивных пород, в русской литературе они подразделяются на кайнотипные (свежие) и палеотипные (измененные). Особенности кайнотипных пород: свежее вулканическое стекло, незаполненные поры и пустоты, стекляннопрозрачные полевые шпаты во вкрапленниках с прекрасно выраженными зеркальными плоскостями спайности, преобладание в основной массе светлых, серых и темно-серых окрасок, свойственных свежим неизмененным магматическим минералам.

Особенности палеотипных пород: свежее стекло отсутствует, оно превращено в скрытокристаллический агрегат, пустоты и поры заполнены вторичными минералами (миндалины), полевые шпаты во вкрапленниках утратили прозрачность и стали мутными, в основной массе преобладают цветные окраски, некоторые из них связаны с окислением железа - буроватая, розоватая, красноватая, желтоватая. С вторичным изменением темноцветных минералов и плагиоклаза связано появление зеленых окрасок (зеленокаменные изменения), отчего породы часто называют зеленокаменными.

*Жильные магматические породы*, за исключением пегматита с его характерной структурой, отличительных черт не имеют. В куске они могут быть похожи как на интрузивные, так и на эффузивные. Надёжным признаком жильных пород является их жильная форма залегания (её можно наблюдать только в полевых условиях, а в образцах лишь тогда, когда мощность прожилков небольшая). Наиболее распространены жильные породы, которые отвечают по составу каким-либо интрузивным, но отличаются от них по структуре. Чаще всего структура таких жильных пород мелко- или тонкозернистая. По внешнему облику они напоминают эффузивы, но отличаются от них отсутствием стекла (скорость охлаждения внутри земной коры не может быть такой большой, как на поверхности), в них отсутствуют пористые и миндалекаменные текстуры, ибо значительное давление внутри земной коры препятствует выделению газов. Среди таких жильных пород, в зависимости от структуры, можно выделить с одной стороны мелкозернистые, с другой - порфировые. Мелко- и тонкозернистые породы обозначаются названиями соответствующих интрузивных аналогов с добавлением приставки "микро": например, микрогранит, микросиенит, микроаббро и т.д. Породы порфировой структуры обозначаются названиями соответствующих интрузивных аналогов с добавлением слов "порфир" или "порфирит", в зависимости от состава: гранит-порфир, диорит-порфирит. Реже встречаются крупно- и гигантозернистые жильные породы (пегматиты), образующиеся при активном участии летучих компонентов, увеличивающих подвижность вещества и способствующих росту кристаллов.

*По химическому составу* (в первую очередь, по общему содержанию кремнезема) все магматические породы подразделяются на кислые, средние, основные, ультраосновные. Особое положение занимают породы, обогащенные щелочами (калием и натрием). Группа



кислых пород содержит 65 - 75 % кремнезема, средние - 52-65 %, основные -45-52 %, ультраосновные - менее 45 %. Породы богатые щелочами по количеству кремнекислоты (52 - 65 %) соответствуют средним породам.

*Кислые породы* содержат свободный кремнезём в виде кварца. Количество темноцветных минералов обычно колеблется в пределах 5 - 20 %, поэтому для них характерна светлая окраска. Плагноклаз богат альбитом и сопровождается большим количеством калиевого полевого шпата. Полевые шпаты белые, розоватые, желтоватые. Типичными интрузивными кислыми породами являются граниты и гранодиориты. К эффузивным аналогам гранита относятся липариты, гранодиорита - дациты.

**Г р а н и т ы** характеризуются присутствием в качестве обязательных минералов кварца (25 - 40 %) и щелочного полевого шпата, чаще калиевого (ортоклаза или микроклина), реже натриевого (альбита или олигоклаза). Количество темноцветных минералов, среди которых чаще всего выступают биотит и роговая обманка, не превышает 5 - 10 %. Следовательно, граниты - породы светлые, богатые кварцем.

**Г р а н о д и о р и т ы** - кислые интрузивные породы, содержащие 15 - 20 % кварца, 10 - 20 % темноцветных минералов, кислый плагноклаз и щелочной полевой шпат. Гранодиориты отличаются от гранитов повышенным содержанием фемических минералов, более низким содержанием кварца и преобладанием плагноклаза над щелочным полевым шпатом.

**Л и п а р и т ы** представляют собой светлоокрашенные породы с вкрапленниками ортоклаза (санидина), кварца, иногда небольшого количества плагноклаза и темноцветного минерала (чаще всего биотита). Основная масса стекловатая или афанитовая, нередко пористая. Если вкрапленники отсутствуют, а основная масса сложена вулканическим стеклом, порода называется обсидианом. Богатая пустотами разновидность обсидиана, представляющая собой застывшую лавовую пену, называется пемзой.

**Д а ц и т ы** по минеральному и химическому составу соответствуют гранодиоритам, а по внешнему виду напоминают липариты, отличаясь от последних более тёмным цветом.

*Средние породы* в большинстве своём не содержат свободного кремнезёма, то есть это породы бескварцевые. Они включают в качестве обязательного главного минерала средний плагноклаз (60-70 %). Тёмноцветных минералов здесь около 30-35 %. Типичными интрузивными породами среднего состава являются диориты, а эффузивными - андезиты.

**Д и о р и т ы** - светло-серые и серые породы, содержащие в качестве типичного тёмноцветного минерала обыкновенную роговую обманку. Менее распространены пироксеновые и биотитовые диориты. Около трети объёма в них занимает средний плагноклаз.

**А н д е з и т ы** представляют собой серые породы с вкрапленниками плагноклаза, роговой обманки, биотита и пироксена. Основная масса более тёмная, чем в липаритах и дацитах, чаще всего имеет афанитовую (скрытокристаллическую) структуру.

*Основные породы* содержат около 50 % тёмноцветных минералов, представленных чаще всего пироксеном, иногда оливином и амфиболом. Плагноклаз в этих породах содержит более 50 % анортитовой составляющей. Типичными интрузивными представителями основных пород являются габбро, а эффузивными - базальты.

**Г а б б р о** – тёмно-серые полнокристаллические породы, содержащие в качестве главного минерала основной плагноклаз, количество тёмноцветных минералов составляет около 50 %. Наиболее распространены пироксеновые габбро. Амфиболовые габбро по внешнему виду похожи на диориты, отличаясь от них более тёмной окраской. Среди текстур габбро наиболее часты: однородная, полосчатая и шпировая. В группе основных интрузивных пород иногда встречаются разновидности не содержащие тёмноцветных минералов. Они целиком состоят из основного плагноклаза и носят название плагноклазитов. Некоторые разновидности плагноклазитов (лабрадориты) обладают синеватой интерференционной окраской.

**Б а з а л ь т ы** представляют собой тёмно-серые до чёрных породы афанитовой или микрозернистой структуры. В состав базальтов входят те же минералы, что и в габбро.

*Ультраосновные породы* состоят целиком из тёмноцветных минералов, чаще всего из оливина и пироксена, иногда из роговой обманки. В интрузивном семействе выделяются

перидотиты, дуниты, пироксениты и горнблендиты.

**П р и д о т и т ы** и **д у н и т ы**, как существенно оливиновые породы, под действием эндогенных водных растворов при температуре ниже 400<sup>0</sup>С легко превращаются в серпентиниты (змеевики). Оливиновые породы при выветривании приобретают характерную бурю окраску. Перидотиты и дуниты, не подвергнутые выветриванию, имеют отчетливую зеленовато-чёрную окраску различных оттенков. Оливин в них образует мелкозернистый агрегат, пироксен же слагает более крупные зёрна, выделяющиеся по блеску на плоскостях спайности.

**П и р о к с е н и т ы** - чёрные горные породы от мелко- до гигантозернистой структуры, состоящие из пироксена.

**Г о р н б л е н д и т ы** сложены обыкновенной роговой обманкой, обычно крупно- или гигантозернистой структуры.

Дуниты, пироксениты и горнблендиты эффузивных аналогов не имеют. Последние есть у перидотитов и носят название пикритов.

**П и к р и т ы** - тонкозернистые горные породы, сложенные оливином и пироксеном. Пикриты породы весьма редкие.

*Группа пород богатых щелочами включает два семейства:*

а) сиенита - трахита,

б) нефелинового сиенита - фонолита.

Первое из них характеризуется наличием в качестве главного минерала щелочного полевого шпата, обычно калиевого. Темноцветные минералы представлены чаще всего роговой обманкой.

Второе семейство отличается от первого наличием нефелина наряду со щелочным полевым шпатом.

**С и е н и т ы** довольно светлые породы по внешнему виду похожие на граниты и гранодиориты, но отличающиеся от них отсутствием кварца. Наиболее распространены роговообманковые разности, реже встречаются биотитовые и пироксеновые.

**Т р а х и т ы** по внешнему виду, составу и структуре похожи на липариты, отличаясь от них отсутствием вкрапленников кварца. Точная диагностика этих пород возможна лишь с помощью химического анализа.

**Н е ф е л и н о в ы е с и е н и т ы** - интрузивные породы, обнаруживающие значительное разнообразие по минеральному составу. Наиболее распространенными из них являются миаскиты и хибиниты. Первые состоят из калиевого полевого шпата, биотита и нефелина. В хибинитах место биотита занимает щелочной пироксен - эгирин.

**Ф о н о л и т ы** - весьма редко встречающиеся эффузивные горные породы. От трахита они отличаются наличием вкрапленников нефелина. Нефелин присутствует и в основной массе, он придает этим породам буроватую окраску и жирный блеск.

#### ***Тема 4. Характерные признаки метаморфических горных пород и их систематика***

*Метаморфические породы* образуются в результате воздействия высоких температур и давлений на ранее существовавшие породы любого генезиса. Метаморфизм заключается в изменении минерального состава и структурно-текстурных особенностей пород при условии сохранения их в твёрдом состоянии.

Различают *два главных типа метаморфизма* - региональный и локальный (контактовый). Соответственно этому классифицируются горные породы - продукты регионального и локального метаморфизма.

*Регионально метаморфизованные породы* различают по фациям метаморфизма. Главная черта регионально метаморфизованных пород - ориентированные текстуры (гнейсовидная, линейная, полосатая, плейчатая).

*Продукты контактового метаморфизма* чаще всего не обладают ориентированными

текстурами. Им свойственна пятнистость, обусловленная неравномерным распределением зёрен различных минералов.

Ниже дается краткая характеристика главных разновидностей метаморфических пород.

**Ф и л л и т ы.** Обычно это тёмно-серые иногда с вишневым оттенком тонкозернистые породы очень похожие на глинистые сланцы (за счет которых и образуются), но отличающиеся от них шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости (за счет серицита). Минеральный состав их: кварц, серицит, хлорит, кальцит, гематит, углистое вещество.

**З е л е н ы е с л а н ц ы** - тонкозернистые или микрозернистые горные породы зеленовато-серого цвета сланцеватой текстуры. Образуются за счет метаморфизма эффузивов основного состава. Состоят из мельчайших зёрен хлорита, серицита, альбита, актинолита.

**К р и с т а л л и ч е с к и е с л а н ц ы.** Само название пород подразумевает кристаллически зернистое их строение. Формируются за счет метаморфизма глинистых пород и магматических пород среднего и кислого состава. Минеральный состав сланцев разнообразен и зависит от исходных пород и фации метаморфизма. Называют сланцы по преобладающим минералам, причем, на первом месте в названии ставится минерал, содержание которого в породе наименьшее. В зависимости от состава различают следующие кристаллические сланцы: кварц-альбит-эпидот-мусковитовые, кварц-серицитовые, хлорит-серицитовые, кордиерит-андалузитовые, ставролит-дистеновые, кальцит-диопсидовые и другие. При диагностике кристаллических сланцев часто приходится прибегать к микроскопическим методам исследований.

**А м ф и б о л и т ы.** Породы ориентированной текстуры темно-серого и серого цвета, состоящие из плагиоклаза и роговой обманки с примесью кордиерита, кварца, биотита, граната и других минералов. Образуются за счет основных магматических пород и мергелей.

**Г н е й с ы.** Породы светло-серого и серого цвета полосчатого или сланцеватого сложения. Химический и минеральный состав их соответствует кислым, средним или щелочным магматическим породам. В зависимости от вещественного состава гнейсы часто называют: гранито-гнейс, диорито-гнейс, сиенито-гнейс и т.д.

**К в а р ц и т ы.** Породы массивного или слоистого сложения самой различной окраски в светлых тонах. В составе пород кварц с различными примесями. Образуются за счет пород богатых кремнеземом и устойчивы в различных термодинамических условиях.

**М р а м о р ы.** Светло-серые, белые, серые, розоватые породы часто сахаровидного облика. Текстура их плотная, однородная, иногда пятнистая или полосчатая. Минеральный состав: кальцит, доломит с примесью кварца, тремолита, талька, диопсида, волластонита и гроссуляра. Мраморы образуются как при контактовом, так и региональном метаморфизме.

**К о н т а к т о в ы е р о г о в и к и.** Массивные мелкозернистые до тонкозернистых горные породы различной окраски, очень плотные. Минеральный состав их различен и находится в зависимости от температурного режима и состава исходных пород. При метаморфизме основных магматических пород для роговиков обычны: альбит, эпидот, хлорит, пироксен, роговая обманка. За счет метаморфизма глинистых пород и магматических пород среднего и кислого состава возникают роговики богатые кварцем, ортоклазом, альбитом, серицитом, андалузитом, дистеном. Часто роговики обладают микрозернистой структурой, тогда минеральный состав их макроскопически неразличим.

**С к а р н ы.** Массивные горные породы, образующиеся на контакте гранитоидных интрузий с карбонатными породами (известняками) при обязательном участии постмагматических растворов. Скарны состоят из пироксена, граната, полевых шпатов, эпидота, шеелита, молибденита, магнетита, халькопирита и часто представляют собой руды.

**Б е р е з и т ы.** Кварцево-серицитовые породы желтоватого цвета, возникающие за счет контактового метаморфизма гранит-порфиров. Обязательная примесь в березите - пирит.

**Г р е й з е н ы.** Продукты гидротермально-пневматолитового изменения кислых магматических пород, состоящие из кварца и мусковита с примесью турмалина, лепидолита, топаза, флюорита, берилла и других минералов.

## **Тема 5. Характерные признаки осадочных горных пород и их систематика**

*Осадочные горные породы* образуются при экзогенных геологических процессах и подразделяются на *три группы*: а) обломочные, б) химические и биохимические, в) глинистые. Для большинства осадочных пород характерна отчетливая слоистость, наблюдаемая в образцах и особенно хорошо - в обнажениях.

*Осадочные породы обломочного генезиса* образуются путем разрушения других, более ранних, пород и состоят из обломков горных пород и минералов. По крупности слагающих их обломков они подразделяются на псефитовые, псаммитовые и алевритовые.

*Псефитовые* породы содержат обломки крупнее 1 мм. Среди рыхлых пород с округлыми (окатанными) обломками выделяются: гравий (обломки размером от 1 до 10 мм), галька (обломки размером 10 - 100 мм) и валуны (обломки крупнее 100 мм). Рыхлые породы с неокатанными (угловатыми) обломками называются, соответственно, дресвой, щебнем и глыбами. Цементированные псефитовые породы с окатанными обломками называются гравелитами, конгломератами и валунными конгломератами, а с неокатанными - дресвитами, брекчиями и глыбовыми брекчиями.

*Псаммитовые* (песчаные) породы имеют крупность обломков 0,1 - 1 мм. Рыхлые породы этой подгруппы называются песками, а цементированные - песчаниками. Пески и песчаники подразделяются на мономиктовые (с однородным составом песчинок) и полимиктовые (с разнородным составом песчинок). Среди мономиктовых песков и песчаников наиболее часты кварцевые, а среди полимиктовых - аркозовые (продукты разрушения гранитов) и граувакковые (продукты разрушения магматических пород среднего и основного состава). Цемент песчаников разнообразен по составу и структуре. Наиболее распространен глинистый и алевритовый цемент. Из химически осажденных видов цемента наиболее часты карбонатный, кремнистый и железистый.

*Алевритовые* породы характеризуются крупностью обломков 0,01 - 0,1 мм. В рыхлом состоянии алевриты - это морские и речные илы, а также эоловая пыль. Цементированный алевритовый материал называют алевролитами.

Если в состав обломочных осадочных пород входит вулканический обломочный материал, то они называются *туфогенно-осадочными* и обозначаются терминами: туфоконгломераты, туфобрекчии, туфопесчаники, туфоалевролиты.

*Группа глинистых пород*, в отличие от обломочных, сложена, с одной стороны, мельчайшими частицами (размером менее 0,01 мм) - продуктами механического истирания первичных коренных пород, с другой - специфическими глинистыми минералами (каолинитом и монтмориллонитом). Рыхлые глинистые породы называют глинами, а цементированные - аргиллитами и глинистыми сланцами.

*Осадочные породы химического и биохимического происхождения* обычно содержат следующие минералы: кальцит, доломит, гипс, ангидрит, каолинит, монтмориллонит, галит, сильвин, карналлит, опал, халцедон, глауконит, псиломелан, гётит, бёмит. Перечисленные минералы надёжно указывают на осадочное происхождение горной породы, так как они не встречаются в качестве главных составных частей магматических и метаморфических пород (за исключением кальцита, который слагает метаморфическую породу мрамор и магматическую породу карбонатит). Следовательно, чтобы не спутать осадочные породы рассматриваемой группы с магматическими и метаморфическими, нужно изучить их минеральный состав, одновременно не упуская из виду их строение.

*По химическому и минеральному составу осадочные породы химического и биохимического происхождения подразделяются на следующие подгруппы*: карбонатные, кремнистые, железистые, марганцевистые, фосфатные, сульфатные, галоидные, глинозёмистые, углеродистые.

*Карбонатные* породы. К ним относятся в первую очередь известняки. Наиболее часто встречаются известняки биохимического происхождения, состоящие из остатков организмов (органогенные известняки). Менее распространены известняки химического

генезиса, возникшие путём непосредственного выпадения углекислого кальция из раствора. Они часто обладают оолитовым строением.

По составу выделяются чистые известняки (96 - 99 % кальцита) и с различного рода примесями: углистые, битуминозные, магнезиальные (доломитовые), кремнистые (с примесью опала или халцедона), глинистые и др. При равных (примерно) количествах глинистого и карбонатного материала породы называются мергелями. Особо выделяются слабо сцементированные разновидности чистых известняков, которые принято называть мелом.

Другая разновидность карбонатных пород - доломиты. В отличие от известняков они состоят в основном из минерала доломита. Происхождение доломитов чисто хемогенное (выпадение из морской воды карбоната кальция и магния). Окраска доломитов чаще всего желтоватая, связанная с окислением небольшой примеси железа, или серая. Доломиты можно отличить от известняков с помощью соляной кислоты.

**К р е м н и с т ы е** породы. К этой подгруппе осадочных пород относятся опаловые и халцедоновые осадки. Среди органогенных кремнистых осадков наиболее известны диатомиты и радиоляриты, сложенные микроскопическими остатками диатомовых водорослей или одноклеточных животных - радиолярий. Это рыхлые, землистые или слабо сцементированные, очень пористые лёгкие породы белого, светло-желтого или сероватого цвета.

К кремнистым породам не вполне ясного происхождения относятся опоки и трепелы. Они состоят целиком из опала и обладают высокой пористостью. К осадкам, состоящим из халцедона, относятся яшмы и кремнистые сланцы, представляющие собой очень плотные скрытокристаллические породы. Часто яшмы содержат тонкораспыленную примесь гематита, окрашивающую их в красноватые тона. В кремнистых сланцах нередко примешан углистый материал, сообщающий им серую окраску различных оттенков.

**Ж е л е з и с т ы е** породы. Окисные их разновидности представлены бурными железняками, среди которых широко распространены породы оолитового строения. Возникают они в морских или болотных условиях в результате химического выпадения гидроокислов железа из раствора. К железистым осадкам карбонатного состава относятся сидеритовые породы, обычно имеющие тонкозернистую или скрытокристаллическую структуру. В свежем состоянии они светло-серые или желтоватые, вблизи дневной поверхности быстро окисляются и буреют.

**М а р г а н ц е в и с т ы е** породы. Окисные их разновидности представлены чёрными псиломелановыми или пиролюзитовыми породами оолитового или землистого сложения. К карбонатным разновидностям относятся родохрозитовые породы тонкозернистой и скрытокристаллической структуры. В неокисленном состоянии родохрозитовые руды розоватые, а на воздухе в присутствии влаги быстро (за несколько дней) чернеют за счет перехода родохрозита в пиролюзит и псиломелан.

**Ф о с ф а т н ы е** породы. К этой подгруппе осадков относятся фосфориты, состоящие из скрытокристаллической разновидности апатита. Фосфориты бывают двух разновидностей: а) обычные афанитовые породы серых оттенков слоистые и неслоистые. По внешнему виду они неотличимы от других осадочных пород афанитовой структуры. Но у них есть одна особенность – повышенная плотность. Для надёжной диагностики таких фосфоритов необходимо применять химический анализ, б) фосфориты конкреционного сложения, залегающие в виде конкреций, желваков, стяжений в песчано-глинистых породах.

**С у л ь ф а т н ы е** породы. Наиболее распространены гипсовые и ангидритовые осадки. Первые представляют собой массивные, реже слоистые мелкозернистые мраморовидные породы белого, серого, розоватого или желтоватого цвета, легко распознаваемые по низкой твёрдости. Ангидритовые породы состоят из безводного сульфата кальция и обладают несколько повышенной твёрдостью, по сравнению с породами, состоящими из гипса.

**Г а л о и д н ы е** породы. Они состоят из легко растворимых солей - галита, сильвина. Это каменные и калийные соли, распознаваемые по солёному или горько-солёному вкусу. Реже встречается карналлитовая порода, состоящая из одноименного минерала.

Глинозёмистые породы. Они представлены бокситами, сложенными водными окислами алюминия - гидрагиллитом, бёмитом и диаспором. Бокситы - скрытокристаллические плотные породы массивной или слоистой текстуры часто оолитового сложения. Окраска бокситов зависит от примесей и может быть красной, белой, темно-серой. Часть бокситов образуется путём химического осаждения из морских вод, другие входят в состав коры выветривания изверженных и метаморфических пород.

Углеродистые породы. В рыхлом состоянии это сапропелевые илы, торф, а в сцементированном - сапропелиты, горючие сланцы и угли. Все они представляют собой различные стадии обогащения углеродом растительных остатков, накапливающихся в озёрах, болотах, лагунах.

## Темы практических работ

### ***Тема 1. Составление геолого-геоморфологических профилей по геологической карте и их анализ.***

#### ***Задание:***

1. Ознакомиться с методикой составления и оформления геолого-геоморфологических профилей по крупномасштабным геологическим картам.
2. Построить по трем из намеченных на геолого-геоморфологической карте линий (I, II, III) гипсометрический профиль.
3. Показать геологическое строение вдоль профильной линии по данным геологической карты и описаниям буровых скважин, заложенных на линии профиля.

#### ***Рекомендации:***

Профиль, проведенный через какую-либо местность и показывающий не только внешний облик форм рельефа, но и слагающие их породы, называется *геолого-геоморфологическим*.

Профиль составляется на миллиметровой бумаге с учебной топографической и геологической карт (прил. 6 и 7) по линии I – I (скв.1 - 7) из методического пособия С.В. Лютцау, С.И. Большов «Общая геоморфология» (стр.35 – 47 - описание работы), используется при этом также прил. 2 (описание скважин от 1 до 7, стр. 59 - 62) и прил. 5 (пример оформления геолого-геоморфологического профиля, стр. 68 - 69).

При составлении геолого-геоморфологического профиля за основу принимается гипсометрический профиль. Вертикальный масштаб выбирают более крупным (1:1000, в 1 см – 10 м), горизонтальный (1:10000, в 1 см – 100 м). Горизонтальный масштаб можно оставить таким же, как на карте. Оптимальное соотношение горизонтального и вертикального масштаба для равнинных территорий - 1:10 или 1:5. Благодаря этому рельеф на профиле получается выразительнее, поскольку все вертикальные расстояния оказываются преувеличенными по сравнению с горизонтальными, а склоны на профиле получаются в связи с этим более крутые, чем в натуре. Такое искажение истинной картины рельефа полезно, разумеется, лишь до определённых пределов.

#### ***Порядок выполнения заданий:***

Вся работа по составлению геолого-геоморфологического профиля состоит из трех этапов:

1. **ОБЩЕЕ ЗНАКОМСТВО С КАРТОЙ.** Необходимо определить месторасположение района, масштаб карты и сечение горизонталей, изучить рельеф территории (прил. 6) и ознакомиться с геологическим содержанием карты (прил. 7).
2. **СОСТАВЛЕНИЕ ГИПСОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.** Вычерчивается карандашом на миллиметровой бумаге (стр. 37 - 38 методических указаний).
3. **НАНЕСЕНИЕ НА ПРОФИЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.** После того, как гипсометрический профиль проверен, на него следует нанести скважины (с 1 по 7) и границы пластов, выходящих на дневную поверхность. Устья скважин

должны быть показаны жирными точками, над которыми надписывают порядковые номера скважин (прил. 2, описание скважин). Границы пластов отмечают чёрточками, между которыми выше линии профиля пишут индексы, соответствующие тем или иным слоям.

Затем на профиль наносят данные о внутреннем строении земной коры. Из точек, соответствующих устьям скважин, проводят отвесные прямые линии до отметки их забоя, где ставят небольшие горизонтальные чёрточки, фиксирующие его. На каждую из этих линий переносят границы слоёв. Данные об абсолютных отметках кровли и подошвы каждого слоя берут при этом из пятой графы описания скважин (прил. 2, стр. 59 - 62). Против каждого слоя подписывают соответствующий ему индекс.

После того, как эта работа будет закончена для всех скважин, следует провести границы слоёв между скважинами, показывая в необходимых случаях наклон пластов, их выклинивание и выходы на поверхность земли. Следует иметь в виду, что подошва каждого слоя является одновременно кровлей нижележащего слоя и у самого нижнего слоя она лежит ниже забоя скважины на неизвестной для нас глубине. Кровлей самого верхнего слоя является поверхность земли.

Начинать эту работу следует с проведения кровли самого древнего слоя, последовательно переходя к проведению границ всё более молодых стратиграфических подразделений. После того, как проведены границы, каждый слой раскрашивается в соответствии с легендой геологической карты.

Литологический состав горных пород наносится на профиль после раскраски с помощью штриховых обозначений (прил. 1, стр. 58).

Вычерченный профиль оформляется. Для этого под ним помещают легенду, указывают принятые при составлении профиля масштабы, подписывают фамилию составителя. *Легенда профиля должна состоять из трёх частей: стратиграфической, литологической и геоморфологической.*

*Стратиграфическая часть легенды* переносится на профиль с геологической карты (прил. 7), при этом все стратиграфические подразделения должны располагаться в легенде в порядке их возраста: древние внизу, а молодые сверху.

*Литологическая часть легенды* должна состоять из штриховых условных обозначений и пояснений к ним.

*Геоморфологическая часть легенды* должна раскрывать этапы развития рельефа с помощью линий разного типа (сплошных, пунктирных, точечных) или цвета. Справа от этих обозначений указывается возраст рельефа, которому они отвечают. Примерный образец профиля дан в прил. 5 (стр.68 - 69).

*Итогом задания* является письменный анализ геолого-геоморфологического профиля и составление описания истории развития рельефа объёмом в 3 - 4 тетрадных страницы (см. методические указания , стр. 44 - 47).

Для закрепления методики выполнения данной лабораторной работы студенты самостоятельно составляют геолого-геоморфологические профили по линиям II-II и III-III геологической и топографической карт (прил. 6 и 7, а также прил. 3 и 4 этих же методических указаний).

## ***Тема 2. Знакомство с геоморфологическими картами, их составление.***

***Задание:*** Составить геоморфологическую карту на основе изучения топографической и геологической карт, геолого-геоморфологических профилей.

### ***Рекомендации:***

Геоморфологическую карту лучше всего составлять на ту территорию, которая была изучена студентами при выполнении заданий лабораторной работы №1. Для составления геоморфологической карты студент выбирает участок на топографической карте по обе стороны от линии выполненного ранее геоморфологического профиля. Ширина участка составляет 600 м.

В качестве исходных материалов используют топографические карты масштабов от 1:5000 до 1:25000 (прил. 6), геологические карты той же территории, выполненные на топографической основе тех же масштабов (прил. 7). Принимаются во внимание результаты исследования геологического строения территории, полученные при составлении геолого-геоморфологического профиля (см. выполнение задания лабораторной работы №1). Могут быть использованы также аэрофотоснимки картируемой территории.

При геоморфологическом картировании необходимо знать об основных особенностях рельефа картируемой территории и легенду для составления геоморфологической карты.

***Порядок выполнения задания:***

1. Изучают рельеф по топографической карте с одновременным анализом его на аэрофотоснимке и профиле (см. выполнение задания лабораторной работы №1).

Сопоставляя карту, профиль и аэрофотоснимок, нужно разобраться во внешних особенностях рельефа (найти повышения и понижения, крутые и пологие склоны, уступы, перегибы склонов, замкнутые и открытые формы); определить размеры отдельных форм и элементов рельефа (крутизну склонов, ширину и глубину долин, балок, оврагов, высоту террас над урезом реки и т.д.); уловить связь рельефа с геологическим строением территории и её почвенно-растительным покровом, сделать выводы о происхождении и возрасте рельефа в целом и его отдельных форм и элементов.

2. Выделяют на топографической основе генетические или возрастные комплексы форм рельефа (типы рельефа, геоморфологические районы), проведя их границы жирной линией простым карандашом. Таковыми могут быть: рельеф горный и равнинный, ледниковый и флювиальный, денудационный и аккумулятивный, молодой и древний.

3. Оконтуривают на карте отдельные крупные формы и элементы рельефа (моренные холмы, озёрные котловины, поймы, террасы и т.д.) в пределах ранее выделенных генетических комплексов, проводя их границу тонкой линией простым карандашом.

4. Раскрашивают карту цветными карандашами в соответствии с её легендой, а затем наносят внесматштабные значки, показывающие местоположение малых форм и элементов рельефа, которые не могут быть показаны в данном масштабе фоновой раскраской (овраги, промоины, курганы, западины, уступы террас и т.д.). Одновременно поверх фоновой окраски наносится штриховка, которая отражает современные рельефообразующие процессы, развивающиеся на тех или иных элементах рельефа (плоскостной смыв, дефлюкция, оползание грунта и т.д.) или иные объекты, находящие отражение в рельефе земной поверхности (погребённые формы рельефа, геологические структуры, районы распространения покровных суглинков, карбонатных пород или песчаных отложений и т.д.).

5. Заключительное оформление карты. Все границы поднимаются чёрной тушью и показываются сплошной или прерывистой линией. Внесматштабные значки вырисовывают чёрной или цветной тушью в соответствии с легендой. Закартированный участок топоосновы вырезается и наклеивается на белую чертёжную бумагу, а затем оконтуривается чёрной рамкой. На карте проводится линия профиля, а за её рамкой обозначаются стороны света, подписываются заголовок (вверху-с северной стороны) и масштаб (внизу). Под картой или справа от неё помещается легенда, которая должна включать только те условные знаки, которые были нанесены на топографическую основу в процессе составления геоморфологической карты. В легенде все условные обозначения должны быть подразделены на группы в зависимости от происхождения форм. Каждая группа форм должна иметь подзаголовок. Объекты, не относящиеся к рельефу (болота, элементы залегания горных пород и т.д.), при необходимости могут быть показаны на карте, а в легенде должны быть помещены в разделе «Прочие обозначения». Беспорядочное расположение условных знаков в легенде недопустимо. Необходимо тщательно продумать систему условных знаков и подобрать для них цвета. При этом формы, родственные по своему происхождению, закрашиваются оттенками одного и того же цвета. Например, поймы рек закрашиваются в зелёные тона, террасы – в жёлтые, ледниковые формы – в фиолетовые и т.д. Формы свежие, характеризующиеся обнажёнными склонами, принято закрашивать в яркие тона (красный,



малиновый), реки и озёра – синим цветом. Для малых форм лучше применять яркие краски. Для крупных форм, занимающих на карте большие площади, целесообразнее использовать бледные тона.

### ***Тема 3. Построение геолого-геоморфологических разрезов по геологической карте.***

#### ***Задания:***

1. Ознакомиться с геологической картой (прочитать возраст, литологию, условия залегания пластов). Провести на листе геологической карты линию разреза, соединяющую точки А и Б. Отметить и пронумеровать сверху вниз точки пересечения линии разреза с границами пластов.

2. Построить орографический профиль.

*Рекомендации:* на листе миллиметровой бумаги строят две взаимно перпендикулярные прямые (ось абсцисс и ось ординат). На горизонтальной прямой откладывают расстояния горизонтального масштаба 1:10000 (в 1 см. – 100 м.) и вертикальный масштаб 1:10000 (в 1 см. – 100 м.). Край миллиметровой бумаги совмещается с линией разреза А Б и засечками отмечают на нём точки пересечения линии разреза А Б с горизонталями. Затем отмечают на графике в соответствии с их высотой (от 300 до 900 м.). Точки соединяются плавной линией, т.е. получается орографический профиль по линии разреза. На нём отмечают точки пересечения линии разреза и границ пластов (шесть точек).

3. Построить геологический разрез с наклонным залеганием пластов.

*Рекомендации:* строят прямые параллельные линии через точки пересечения 2-х соседних горизонталей и границу пласта. Для каждой точки должна быть построена пара прямых. На миллиметровой бумаге, чтобы узнать угол залегания пласта, строят треугольник. Первый катет – горизонтальное проложение между 2-мя прямыми на геологической карте, второй – расстояние между соседними горизонталями по высоте (везде составляет 50 м.). Соединив два катета гипотенузой, определим транспортиром величину угла, прилегающего к гипотенузе и катету горизонтального проложения. Построив такой треугольник для каждой точки (точек 6), из каждой точки профиля проводим луч параллельно гипотенузе соответствующего треугольника. В местах их пересечения складку пласта закругляем. Так строим все пласты. Складки, которые находились раньше над поверхностью, а теперь разрушены, тоже достраивают пунктирными линиями.

4. Раскрасить соответствующим цветом каждый пласт на геологической карте и на графике-разрезе.

5. Определить истинную мощность пластов.

*Рекомендация:* проводят перпендикуляр к направлению пластов и определяют мощность каждого пласта в метрах.

6. Построить стратиграфическую колонку, вертикальный масштаб которой 1:5000 (в 1 см. – 50 м.

### ***Тема 4. Первичные и вторичные орогены Земли.***

#### ***Задания:***

1. Проработать материалы учебных пособий: В.Д.Старков «Основы геологии и геоморфологии». Тюмень, 1991, стр.145-148; В.Д.Старков, Л.А.Тюлькова «Геология и геоморфология». Тюмень, 1997, стр.264-267.

Выписать в тетрадь следующие понятия: орогены, первичные орогены, вторичные орогены. Выделить горные сооружения, относящиеся к первичным орогенам и горные сооружения, относящиеся ко вторичным орогенам. Найти их на физической карте мира.

2. На контурную карту мира нанести первичные орогены (красным цветом) и вторичные орогены (синим цветом). Выполнить легенду, в которой под заголовками «первичные

орогены» и «вторичные орогены» цифрами обозначить названия орогенов. Для вторичных орогенов необходимо знать складчатость, которая сформировала их вещество.

### **Теория:**

*Орогены* – это горные сооружения, подразделяющиеся на континентах на два больших типа: 1 – эпигеосинклинальный (первичные орогены) и 2 – эпиплатформенный (вторичные орогены).

*Первичные орогены.* В современную эпоху в пределах континентов известны два грандиозных горных пояса – Андийско-Кордильерский (окаинно-континентальный) и Евразийский (межконтинентальный). В настоящее время в этих горных поясах наблюдаются колоссальные напряжения сжатия, которые приводят к формированию складчатых гор. Оба горных пояса соответствуют современным (альпийским) складчатым областям, которые находятся на завершающей стадии развития. Для этих участков литосферы характерен мощный современный вулканизм и высокая сейсмичность. К первичным орогенам относятся все островные дуги. Для первичных горных сооружений характерен прямой рельеф, т.е. согласный с геологическими структурами.

В прошлые геологические эпохи на Земле тоже существовали первичные горные сооружения, которые впоследствии разрушились благодаря денудации.

*Вторичные орогены.* К ним относятся горные сооружения, возникшие в пределах территории, долгое время перед этим представляющей собой платформу. Все горные системы Земли, не входящие в перечень первичных складчатых орогенов, относятся к эпиплатформенным. Они испытали заключительные деформации и первичный орогенез в байкальском, каледонском, герцинском циклах, после чего были разрушены и превратились в платформенные участки, но вновь возродились в кайнозойе (начиная с конца палеогена). Свидетельством платформенной стадии развития этих территорий являются останцы осадочного чехла бывших платформ, поднятые при вторичном орогенезе на различные уровни современных гор.

Эпиплатформенные (вторичные) орогены, как и первичные, состоят из чередующихся горных хребтов и межгорных впадин. Однако, для них чаще свойственен рельеф обратного типа. Характер вторичных орогенов не складчатый, как у первичных, а глыбовый. Вторичные орогены формируются вследствие вертикальных блоковых подвижек земной коры.

Среди современных эпиплатформенных (вторичных) орогенов различают три основных типа:

1. перигеосинклинальные – располагаются с тыльной стороны современных складчатых подвижных поясов и простираются параллельно им;
2. периокеанические – расположены в пределах пассивных окраин континентов;
3. внутриплитные вторичные орогены – это изометричные или линейные поднятия, расположенные внутри платформ (горы Урала, Тимана, Улутау и др.).

Весь горный рельеф Земли имеет кайнозойский возраст (палеоген, неоген, антропоген). Возраст же вещества, из сложены горы, может быть различен.

## **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Общие сведения о строении, составе и возрасте Земли. Минералы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций

2	Геохронология	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
3	Геодинамические процессы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
4	Магматизм и магматические горные породы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
5	Метаморфизм и метаморфические горные породы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
6	Сейсмичность	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
7	Экзогенные процессы. Осадочные горные породы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
8	Элементы структурной геологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
9	Геологические карты и их типы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
10	Основные структурные элементы земной коры и литосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
11	Геотектонические концепции	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
12	Основные этапы эволюции структуры земной коры. Полезные ископаемые.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
13	Общие сведения о рельефе. Геологические структуры и рельеф	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
14	Эндогенные процессы рельефообразования.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
15	Планетарные формы рельефа и их связь со структурами земной коры.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
16	Экзогенные процессы и рельеф.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
17	Склоновые процессы, рельеф склонов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
18	Флювиальные процессы и формы рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций

19	Карст и карстовые формы рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
20	Рельефообразование в областях распространения многолетней мерзлоты.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
21	Гляциальные процессы и формы рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
22	Рельефообразование в аридных зонах.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
23	Береговые процессы и формы рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
24	Антропогенный фактор в рельефообразовании.	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
	Основы геологии и геоморфологии: зачет	Самостоятельное изучение материала

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать при изучении модуля, составляет 100 баллов. Оценивание осуществляется по набранному количеству баллов за работу в семестре. Сумма баллов на "зачтено" должна составить 61 балл и выше. Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 61 балла, то сдает письменно зачет по билетам (в билете 2 вопроса).

#### Вопросы к зачету:

*Примерный перечень вопросов для зачета по основам географии:*

1. Тепловое поле Земли. Источники энергии в географической оболочке.
2. Барьеры в географической оболочке.
3. Цикличность и ритмичность процессов в географической оболочке.
4. Понятие о ландшафте.
5. Ландшафтные зоны суши.
6. Основные этапы становления землеведения как науки.
7. Внутреннее строение Земли. Основные черты структуры земной коры.
8. Локальная дифференциация природной зональности: ландшафты автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные.
9. Педосфера, ее специфика.
10. Зональность. Периодический закон географической зональности.
11. Литосфера. Литосферные круговороты. Тектоника литосферных плит.
12. Круговороты вещества и энергии в географической оболочке.
13. Состав и строение атмосферы.
14. Критерии систематизации ландшафтов.
15. Общие закономерности формирования рельефа Земли.
16. Понятие о геосистемах. Свойства геосистем.
17. Общая циркуляция атмосферы.
18. Радиационный баланс и тепловой режим земной поверхности.

19. Ландшафтная сфера Земли, ее структура, границы.
20. Оболочечное строение Земли. Критерии выделения и основные характеристики геосфер.
21. Нуклеарные структуры, контактные зоны в географической оболочке.
22. Пространственно-временные характеристики географической оболочки.
23. Зонально-азональные черты Мирового океана.
24. Гипсографическая кривая.
25. Понятие о биосфере. Биологический круговорот вещества и энергии.
26. Сферы проявления зональности. Поясно-зональные структуры.
27. Глобальные и региональные географические проблемы.
28. Общие черты строения земной поверхности: глобальная и локальная асимметрия.
29. Антропогенный ландшафт, культурный ландшафт.
30. Механические взаимодействия в географической оболочке.
31. Радиационный баланс и тепловой режим тропосферы.
32. Объект и предмет землеведения.
33. Особенности биологических и биогеохимических круговоротов.
34. Классификация ритмов.
35. Океаническая циркуляция.
36. Методы общенаучных и географических исследований.
37. Кора выветривания.
38. Понятие о географической оболочке. Факторы формирования географической оболочки (космические, планетарные).
39. Гидросфера и ее структура.
40. Геофизические поля, их роль в географической оболочке.
41. Биостром ландшафтной сферы.
42. Единство и целостность географической оболочки.
43. Центры действия атмосферы, воздушные массы и фронтальные зоны.
44. Круговорот воды.
45. Географические пояса, зоны, сектора. Критерии их выделения.
46. Основные климатообразующие факторы.
47. Общие особенности географической оболочки.
48. Строение Солнечной системы.
49. Криосфера, ее специфика.
50. Понятие азональности. Азональные явления в географической оболочке.
51. Основные климатообразующие факторы. Климатические пояса земной поверхности.
52. Понятие о ноосфере.
53. Компонентная и ландшафтная зональность, сфера их проявления. Типы ландшафтной зональности
54. Этапы развития географической оболочки.
55. Океаносфера. Типы водных масс и океанические фронты.

*Примерный перечень вопросов для зачета по основам геологии и геоморфологии:*

1. Строение Земли
2. Отличие минерала от горной породы.
3. Систематика минералов.
4. Промышленные кондиции на полезные ископаемые.
5. Геохронология.
6. Систематика осадочных горных пород.
7. Магма и лава, их состав и свойства.
8. Основные признаки кристаллов разных сингоний.
9. Физические свойства минералов.
10. Структуры эффузивных горных пород.

11. Структуры интрузивных горных пород.
12. Пликативные дислокации.
13. Классификация магматических горных пород.
14. Дизъюнктивные дислокации.
15. Типы метаморфизма и систематика метаморфических горных пород.
16. Экзогенные процессы.
17. Этапы образования осадочных пород.
18. Континентальные рифты.
19. Архейский этап развития Земли.
20. Несогласия в залегании горных пород.
21. Протерозойский этап развития Земли.
22. Дифференциация магмы.
23. Краткая характеристика неметаллических полезных ископаемых.
24. Стадии развития складчатых систем.
25. Континентальные платформы.
26. Палеозойский этап развития Земли.
27. Складчатые подвижные пояса, области и системы.
28. Догеологический этап развития Земли.
29. Континентальные фации.
30. Спрединг, субдукция и обдукция.
31. Классификация минералов.
32. Фации и формации.
33. Основные положения теории тектоники литосферных плит.
34. Мезозойско-кайнозойский этап развития Земли.
35. Краткая характеристика металлических полезных ископаемых.
36. Общая направленность эволюции Земли.
37. Краткая характеристика горючих полезных ископаемых.
38. Формы минеральных агрегатов.
39. Вторичные орогены.
40. Стадии развития платформ.
41. Понятие о рельефе, формах рельефа, элементах форм рельефа и типе рельефа.
42. Генезис рельефа.
43. Возраст рельефа и методы его определения.
44. Факторы рельефообразования.
45. Эндогенные процессы рельефообразования.
46. Рельефообразующая роль тектонических движений земной горы.
47. Складчатые нарушения и их проявление в рельефе.
48. Разрывные нарушения и их проявление в рельефе.
49. Роль эпейрогенических движений в рельефообразовании.
50. Новейшие тектонические движения и рельеф.
51. Магматизм, вулканизм и рельефообразование.
52. Проявление интрузий в рельефе.
53. Вулканизм: основные понятия и рельеф.
54. Классификация вулканов по их строению.
55. Продукты извержения вулканов.
56. Классификация вулканов по характеру извержения магмы.
57. Основные формы вулканического рельефа.
58. Поствулканические явления и рельеф.
59. Морфологические типы вулканов.
60. Географическое распространение действующих вулканов.
61. Грязевые вулканы.
62. Планетарные формы рельефа. Их связь со структурами земной коры.

63. Первичные орогены Земли.
64. Вторичные орогены Земли.
65. Рельеф материковых платформ.
66. Поверхности выравнивания.
67. Равнины и плато.
68. Основные морфоструктуры континентов.
69. Рельеф активных континентальных окраин.
70. Рельеф пассивных континентальных окраин.
71. Морфоструктуры области перехода от континента к океану.
72. Основные морфоструктуры океанов.
73. Экзогенные процессы и рельеф.
74. Выветривание и рельефообразование. Типы выветривания. Кора выветривания.
75. Склоновые процессы и рельеф склонов.
76. Флювиальные процессы и формы рельефа.
77. Деятельность подземных вод. Карст и карстовые формы рельефа.
78. Рельефообразование в областях распространения многолетней мерзлоты.
79. Формы рельефа аридных зон.
80. Типы пустынь.
81. Гляциальные процессы и формы рельефа.
82. Антропогенный фактор в рельефообразовании.
83. Береговые морские процессы и формы рельефа.
84. Особенности рельефообразования равнинных и горных стран.
85. Строение и типы речных долин. Речные террасы. Пойма.
86. Геологическая деятельность ветра и эоловый рельеф.
87. Геологическая деятельность озёр и болот.
88. Биогенное рельефообразование.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Оценочные материалы	Планируемые результаты обучения: знаниевые/функциональные
ОПК-1 способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности;	ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности; ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности; ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ	контрольные работы, практические и лабораторные работы, работа на учебной встрече	Знает: основные географические, геолого-геоморфологические термины и понятия, строение и возраст Земли, основные закономерности развития и функционирования систем планеты, особенности ее эволюции и физического состояния ее оболочек; эндогенные и экзогенные геологические процессы на разных стадиях эволюции Земли, их роль в рельефообразовании, основные формы рельефа. Умеет: применять базовые теоретические знания географии, геологии и

	географической направленности		геоморфологии для решения научных и практических задач
ПК-2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации	контрольные работы, практические и лабораторные работы, работа на учебной встрече	Знает: основные подходы и методы геолого-геоморфологических исследований Умеет: применять знания геолого-геоморфологических методов исследования для решения практико-ориентированных географических задач

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

1. Ларин, С. И. География. Землеведение: учебно-методическое пособие для студентов направлений "География", "Гидрометеорология", "Картография и геоинформатика", "Экология и природопользование" / С. И. Ларин, Е. П. Пинигина; [отв. ред. В. Ю. Хорошавин; рец.: А. М. Мыларщикова, Н. В. Жеребятъева]; Тюм. гос. ун-т, Ин-т наук о Земле, Кафедра геоэкологии. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2015. - 2-Лицензионный договор №173/2016-01-13; 2-Лицензионный договор №173/1/2016-01-13. - Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). - URL: [https://library.utmn.ru/dl/PPS/Larin\\_Pinigina\\_173-173\(1\)Geografiy\\_Zemlevedenie\\_2015.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Larin_Pinigina_173-173(1)Geografiy_Zemlevedenie_2015.pdf) (дата обращения: 20.05.2020)
2. Плакс, Д.П. Геология: учебное пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. —432 с. — ISBN 978-985-06-2651-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90759.html> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Электронный ресурс] : учебник / Г. И. Рычагов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 448 с. — 5-211-04937-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13097.html> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учеб. пособие / Л.И. Егоренков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-107791-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1025690> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Сулейманова, Г. В. География: учебно-методическое пособие / Г. В. Сулейманова. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический



университет, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-7882-1685-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62160.html> (дата обращения: 20.05.2020). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Ананьев, В. П. Инженерная геология: учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/769085> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Короновский, Н. В. Геология России и сопредельных территорий : учебник / Н.В. Короновский. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 230 с., [24] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/20235](http://www.dx.doi.org/10.12737/20235). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/940533> (дата обращения: 25.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)
6. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov/>;

Сайт Британской картографо-геодезической службы, <http://www.ordnancesurvey.co.uk>;

Главный портал Гео Мета, [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru);

Портал «География – электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru).

[http:// www.vseslova.ru/](http://www.vseslova.ru/)

<http://geoman.ru/>

<http://geological.narod.ru/>

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft , Power Point, Excel  
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- для проведения лекций - аудитория на 50 человек с мультимедийным оборудованием
- для проведения лабораторных занятий – кабинет геологии (ауд. 210) ИНЗЕМ
- для проведения практических занятий – компьютерный класс с доступом в Интернет и ПО
- коллекции минералов и горных пород
- приборы для определения физических свойств минералов.
- крупномасштабные геоморфологические карты (М 1:10000)
- миллиметровая бумага
- географические атласы

- контурные карты мира

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
Хорошавин В.Ю.

2021



**КЛИМАТОЛОГИЯ. ГИДРОЛОГИЯ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.02 География  
Бакалавриат  
форма обучения: очная

**Журавлева Н. Н., Пинигина Е. П. Климатология. Гидрология.** Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География, бакалавриат, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## **1. Пояснительная записка**

Цель: получение основных знаний об атмосфере и гидросфере, происходящих в них физических и химических процессах, формирующих условия географической среды.

Задачи:

- 1) определение места и роли атмосферы и гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты;
- 2) получение представлений о строении атмосферы, составе воздуха; пространственно-временном распределении на земном шаре атмосферного давления, температуры воздуха и почвы, характеристик влажности; о процессах преобразования солнечной радиации в атмосфере;
- 3) получение представлений о структуре гидросферы, о распределении водных объектов на поверхности Земли, о закономерностях гидрологических процессов;
- 4) знакомство с измерительными приборами для организации простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений; с основными методами изучения водных объектов и гидрологических процессов;
- 5) анализ теплового и водного режимов; свойств основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды в различных широтах; процессов климатообразования, крупномасштабных изменениях климата и современной климатической тенденции и экологического состояния атмосферы;
- 6) выявление зависимости населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а также степени влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

### **1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина входит в блок Б1. Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.О.09.02.

Для освоения дисциплины студенты используют междисциплинарные знания, умения, навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин Основы географии, геологии и геоморфологии; Климатология, Гидрология; География почв Биogeография, Ландшафтоведение; Физическая география и ландшафты России.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: знаниевые/функциональные
<p>ОПК-1 способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности</p>	<p>ОПК-1.1. использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности;  ОПК-1.2. применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности;  ОПК-1.5. использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>Знает:  -причинно-следственные связи и закономерности происходящих в атмосфере явлений и процессов;  -физические и химические свойства воды, структуру гидросферы; теоретические основы в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод; главные закономерности гидрологического режима водных объектов; факторы пространственной и временной изменчивости их состояния.  Умеет:  -объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере; анализировать метеорологические элементы, эффективно использовать метеорологическую информацию для решения прикладных задач;  -пользоваться гидрологическими справочными материалами; описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов; применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных.</p>
<p>ПК-2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных</p>	<p>ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных  ПК - 2.3. способен составлять отчет и представлять материалы и результаты полевых физико-географических исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знает:  -основные методы исследования, применяемые в климатологии и метеорологии, метеорологические наблюдения – измерения и качественную оценку метеоэлементов и явлений;  -суть методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов; теоретические основы в области охраны вод суши и Мирового океана; принципы рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения.  Умеет:  -пользоваться методами изучения природных объектов и применять их в практических целях;  -составлять климатическое описание территории; применять методы проведения климатологических расчетов, анализа и синтеза полученных результатов;  -пользоваться гидрологическими справочными материалами; описывать морфометрические и</p>

		гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов; применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных.
--	--	---

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	5	5
	<b>час</b>	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		80	80
Лекции		32	32
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		98	98
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (письменно). Экзаменационные билеты включают два вопроса. На подготовку к ответу отводится 60 минут. По вопросам билета проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы.

Оценивание осуществляется по среднему баллу за работу в семестре и ответа на экзамене: "отлично" - 4,5 баллов и выше, "хорошо" - от 3,8 до 4,4 баллов, "удовлетворительно" - от 2,8 до 3,7 баллов, "неудовлетворительно" - ниже 2,7 баллов.

При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности.

«Отлично» (5 баллов) ставится, если обучающийся полно излагает материал (дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников).

«Хорошо» (4 балла) ставится, если обучающийся полно излагает материал (в тезисной форме раскрывает основные понятия, способен дать краткое описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними, не допускает существенных неточностей), обнаруживает понимание материала (может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры).

«Удовлетворительно» (3 балла) ставится, если обучающийся описывает предмет ответа неполно (допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями), излагает материал непоследовательно (не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры).

«Неудовлетворительно» (2-1 балл) ставится, если обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, (допускает грубые ошибки), беспорядочно излагает материал.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Климатология</i>						
1	Определение науки «Климатология с основами метеорологии». Воздух и атмосфера.	10	2	2	0	
2	Радиация в атмосфере	12	2	0	4	
3	Барическое поле и ветер	10	2	0	2	
4	Тепловой режим атмосферы	10	2	0	2	
5	Вода в атмосфере	10	2	0	2	
6	Атмосферная циркуляция	12	2	2	2	
7	Климатообразование. Микроклимат.	10	2	0	2	
8	Климаты Земли	10	2	0	2	
9	Крупномасштабные изменения климатов Земли	10	0	2	0	
<i>Гидрология</i>						
1	Вода в природе и в жизни человека	10	2	0	2	
2	Реки и их распространение на Земном шаре	12	2	0	4	
3	Гидрологический режим рек	12	2	2	8	
4	Подземные воды, ледники: происхождение и распространение на Земном шаре	10	2	2	0	
5	Озёра на Земном шаре	10	2	2	0	
6	Водохранилища на Земном шаре	10	2	0	2	
7	Болота: происхождение и распространение на Земном шаре	10	2	2	0	
8	Мировой океан. Водные ресурсы Земли	10	2	2	0	
	Итого (часов)	180	32	16	32	2

##### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

###### *Климатология*

###### **Тема 1. «Определение науки Климатология с основами метеорологии. Воздух и атмосфера»**

Определение, предмет и методы метеорологии. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле, их практическое значение.



Атмосфера, погода, климат. Методы метеорологии и климатологии: наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных. Международные метеорологические программы. Метеорологические приборы. Аэрология и аэрономия. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Краткий очерк становления и развития.

Воздух и атмосфера.

Состав сухого воздуха у земной поверхности. водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара, формула Магнуса. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. плотность воздуха. плотность влажного воздуха.

Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Распределение озона в атмосфере. Уравнение статистики атмосферы. Применение барометрической формулы. Барическая ступень. Приведение давления к уровню моря.

Практическое занятие 1.

Тема «Метеорологическая служба»

Цель: Познакомиться с государственной системой наблюдений - виды наблюдательных пунктов, программа и сроки наблюдений.

Задание:

1. Выписать метеовеличины, единицы их измерений и сроки их наблюдений на метеостанциях.
2. Выписать метеорологические, оптические, электрические, звуковые явления и причины их образования.
3. Ознакомиться с работой Всемирной метеорологической организации (ВМО) и Всемирной службы погоды (ВСП). Начертить схему.
4. Начертить схему стандартной метеоплощадки с расположением приборов и выписать требования к ее размещению и устройству.
5. Выписать и выучить определения солнечного времени (истинное солнечное время, истинные солнечные, истинный полдень, среднесолнечное время, уравнение времени, поясное время, декретное время, московское время).
6. Решить задачи для определения времени.

## **Тема 2. «Радиация в атмосфере»**

Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация.

Изменение солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Закон ослабления радиации в атмосфере, коэффициент прозрачности, фактор мутности

Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли.

Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на Земном шаре.

Практическое занятие 2.

Тема «Солнечная радиация в атмосфере»

Цель: Изучить виды лучистой энергии солнца, способы их измерения и пространственную изменчивость суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.

Задание. Измерение солнечной, земной и атмосферной радиации.

1. Выписать определения всех видов лучистой энергии.
2. Выписать основные методы измерения лучистой энергии.
3. Ознакомиться с устройством и работой стрелочного гальванометра, термометра-актинометра, пиранометра, альбедометра, балансомера и гелиографа.

#### Практическое занятие 3.

##### Тема «Солнечная радиация в атмосфере»

Цель: Изучить виды лучистой энергии солнца, способы их измерения и пространственную изменчивость суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.

Задание. Географические закономерности в распределении суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.

1. На контурных картах мира сделать схемы распределения суммарной солнечной радиации и радиационного баланса.
2. Выписать закономерности в их распределении.

#### Тема 3. «Барическое поле и ветер»

Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Понятие о геопотенциале. Горизонтальный барический градиент. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры.

Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Зональность в распределении давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Распределение давления в высоких слоях атмосферы. Среднее давление на земном шаре. Барические центры действия атмосферы.

#### Практическое занятие 4.

##### Тема «Наблюдения над атмосферным давлением и ветром»

Цель: Ознакомиться с единицами измерения атмосферного давления и изучить способы измерения давления, скорости и направления ветра.

Задание 1. Измерение атмосферного давления.

- 1.1 Выписать определения единиц измерения давления (паскаль, бар, миллиметр ртутного столба).
- 1.2 Нарисовать основные типы барических систем (циклон, антициклон, гребень, ложбина, седловина).
- 1.3 Ознакомиться с работой стационарного чашечного барометра, барометра-анероида, барографа. Выписать их основные части, сделать схему нониуса.

Задание 2. Измерение параметров ветра.

- 2.1 Выписать русские и международные названия румбов. Сделать схему.
- 2.2 Ознакомиться с устройством стационарного флюгера. Сделать схему, вписать его основные части.
- 2.3 Ознакомиться с устройством и работой ручного анемометра. Выписать его основные части.

#### Тема 4. «Тепловой режим атмосферы»

Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоёмов. Годовой теплооборот в почве и водоёме. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубины почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительности и снежного покрова на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоёмов. Распространение температурных колебаний в воде.

Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха.

Заморозки. Термоизаномалы.

### Практическое занятие 5.

#### Тема «Наблюдения над температурой почвы, воды и воздуха»

Цель: Познакомиться с различными типами термометров, научиться снимать отчеты по ним, вводить поправки и записывать результаты наблюдений.

Задания.

1. Выписать температурные шкалы и типы термометров.
2. Ознакомиться с устройством и установкой термометров: срочного, максимального, минимального, коленчатых, вытяжных, психрометрических, термографа.
3. Ознакомиться с устройством психрометрической будки и установки приборов в ней.

### 10. Лекционное занятие 5. Тема «Вода в атмосфере»

Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Искусственные воздействия на облака.

Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Шаровая молния. Огни Эльма. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налёт: иней, изморось и твёрдый налёт).

Гололёд; обледенение самолётов.

Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков.

Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре.

Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова. Метели.

### Практическое занятие 6.

#### Тема «Характеристики влажности воздуха»

Цель: Познакомиться с основными методами измерения влажности воздуха, изучить принципы действия психрометров и гигрометров разного типа. Научиться пользоваться психрометрическими таблицами.

Задание 1. Измерение характеристик влажности воздуха.

- 1.1 Выписать определения характеристик влажности воздуха.
- 1.2 Ознакомиться с психрометрическими и гигрометрическими методами измерения влажности воздуха.
- 1.3 Ознакомиться с устройством стационарного психрометра, аспирационного психрометра, гигрометра и гигрографа. Выписать их основные части.

Задание 2. Вычисление характеристик влажности воздуха.

- 2.1 Ознакомиться с психрометрическими таблицами.
- 2.2 Определить характеристики влажности воздуха и заполнить таблицу.

### Практическое занятие 7.

#### Тема «Наблюдения над облачностью, атмосферными осадками»

Цель: Облачность: изучить формы облаков и выявить основные закономерности в распределении облачности по территории Земного шара.

Атмосферные осадки: изучить виды осадков, ознакомиться приборами, измеряющими количество осадков. Ознакомиться с приборами, измеряющими количество осадков и испарение.

Задание 1. Облачность.

- 1.4 Нарисовать 10 основных форм облаков по международной классификации. Распределить по ярусам.
- 1.5 На контурной карте мира сделать схему годового распределения облачности. Дать письменный анализ.

Задание 2. Атмосферные осадки.

- 2.1 Выписать виды осадков.
- 2.2 Ознакомиться с устройством и установкой осадкомера, суммарного осадкомера и плювиографа. Выписать их основные части.
- 2.3 Ознакомиться с работой весового снегомера. Выписать его основные части. Сделать схемы постоянной и переносной снегомерных реек.

## **Тема 6. «Атмосферная циркуляция»**

Масштабы атмосферных движений. Квазигеострофичность течений общей циркуляции. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Географическое распределение давления в свободной атмосфере.

Средняя величина давления для земного шара и полушарий. Преобладающие направления ветра.

Циркуляция в тропиках Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их возникновение и перемещение, районы возникновения тропических циклонов, погода в тропическом циклоне.

Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха. Энергия циклона. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.

Служба погоды. Синоптический анализ, использование спутниковой информации в синоптическом анализе. Прогноз погоды.

### Практическое занятие 8.

#### Тема «Воздушные массы и фронты»

Цель: Изучить классификации воздушных масс и атмосферных фронтов. Ознакомиться с условиями погоды в них.

Задания.

1. Выписать классификации воздушных масс (географическая, термодинамическая).
2. Выписать особенности погоды в этих воздушных массах.
3. Выписать классификации атмосферных фронтов.
4. Сделать схемы (в цвете) теплого фронта, холодных фронтов (1 и 2 рода), фронтов окклюзии, дать им характеристику.

### Практическое занятие 9.

#### Тема «Циклоны и антициклоны»

Цель: Изучить постоянные и сезонные центры действия атмосферы, особенности возникновения и эволюции внетропических циклонов и антициклонов.

Задания.

1. На контурную карту мира нанести постоянные и сезонные центры действия атмосферы.
2. Объяснить причины существования постоянных и сезонных центров действия атмосферы.
3. Выписать классификацию циклонов и антициклонов.
4. Выписать особенности возникновения и эволюции внетропических циклонов.  
Сделать схемы. Выписать особенности погоды в циклоне.
5. Выписать особенности возникновения и эволюции внетропических антициклонов.  
Сделать схемы. Выписать особенности погоды в антициклоне.

## **Тема 7. «Климатообразование. Микроклимат»**

Климатообразующие процессы. Климатическая система. Глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменения климата с высотой, высотная климатическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата. Аридность климата. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного покрова на климат. Влияние снежного и ледового покрова на климат. Теории климата.

Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Влияние рельефа, растительности, водоёмов, зданий на микроклимат.

Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения подстилающей поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение,

лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и аэрозолей и его последствия. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Оценка глобальных эффектов антропогенных последствий на климат. Потепление климата в конце XX века. Возможные причины.

#### Практическое занятие 10.

##### Тема «Климатические справочники»

Цель: Изучить климатологические материалы: метеорологические ежемесячники и ежегодники, климатические справочники.

Задания.

1. Составить отчет по содержанию: книжки для записи метеонаблюдений (КМ-1), книжки для записи наблюдений над температурой почвы» (КМ-3).
2. Составить отчет по содержанию: «Метеорологического ежемесячника», «Метеорологического ежегодника», «Климатического справочника».
3. С помощью климатических справочников построить график годового хода метеозлементов по данным метеорологических станций, находящихся в разных климатических зонах:
  - годовой ход температуры воздуха,
  - годовой ход температуры поверхности почвы,
  - годовой ход осадков,
  - годовой ход атмосферного давления,
  - годовой ход скорости ветра,
  - повторяемость направлений ветра и штилей за год,
  - годовой ход среднего числа дней с туманами,
  - годовой ход среднего числа дней с метелью,
  - годовой ход среднего числа дней с грозами.

#### Тема 8. «Климаты Земли»

Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В.П. Кеппену.

Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.

Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова: экваториальный климат, климат тропических муссонов (субэкваториальный), тропические климаты, субтропические климаты, климаты умеренных широт, субполярный климат (субарктический и субантарктический).

Климат Арктики, климат Антарктиды.

#### Практическое занятие 11.

##### Тема «Классификация климатов Земли»

Цель: Изучить и проанализировать классификации климатов В.П.Кеппена, Л.С.Берга, Б.П.Алисова

Задания:

1. Дать определение понятия "климата".
2. На контурной карте мира сделать схему классификации климатов В.П.Кеппена. Дать анализ. Достоинства и недостатки классификации.
3. На контурной карте мира сделать схему классификации климатов Л.С.Берга. Дать анализ. Достоинства и недостатки классификации.
4. На контурной карте мира сделать схему классификации климатов Б.П.Алисова. Дать анализ. Достоинства и недостатки классификации.

#### Тема 9. «Крупномасштабные изменения климата»

##### Практическое занятие 12.

Исследовательский семинар

Цель: Изучить изменения климатических условий в ходе эволюции Земли.

Темы исследований и докладов:

1. Возможные причины изменения климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого.
2. Изменения климата в докембрии.
3. Изменения климата в фанерозое.
4. Изменения климата в плейстоцене.
5. Изменения климата в голоцене.
6. Изменения климата в историческое время.
7. Изменения климата в период инструментальных наблюдений.
8. Антропогенные изменения климата

## **Гидрология**

### **Тема 1. Вода в природе и в жизни человека**

Единство гидросферы. Физические и химические свойства природных вод. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды. Движение воды и гидравлическое состояние водных объектов. Круговорот воды и водные ресурсы Земли. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Понятие о качестве воды.

#### Практическое занятие 1

##### Знакомство с гидрологическими справочниками

Цель: научиться пользоваться (находить необходимые данные по водному объекту) справочной гидрологической литературой (выпусками «Гидрологический ежегодник», «Основные гидрологические характеристики», «Водный кадастр»).

Задания:

1. Пользуясь справочником «Гидрологический ежегодник» («Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод») сделать анализ (в табличной форме) освещенности водного объекта гидрологическими наблюдениями.
2. На основе работы с гидрологическими справочниками «Основные гидрологические характеристики» (ОГХ) и «Ресурсы поверхностных вод СССР» написать отчет о структуре, содержании и отличительных особенностях выше указанных справочников.

### **Тема 2. Реки и их распространение на Земном шаре**

Типы рек. Морфология и морфометрия речного бассейна.

#### Практическое занятие 2

##### Гидрографические характеристики реки и ее бассейна

Цель: научиться определять основные морфометрические показатели реки и ее бассейна.

Задания:

1. Используя учебную топографическую карту (М 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000): самостоятельно провести водораздельную линию, определить ее длину; измерить площадь бассейна; определить длину бассейна, среднюю и наибольшую ширину, коэффициент асимметрии, коэффициент развития водораздельной линии; коэффициенты озерности, лесистости, заболоченности бассейна; определить длину главной реки и ее притоков; вычислить густоту речной сети и коэффициент извилистости главной реки; определить падение и продольный уклон главной реки.
2. Построить гидрографическую схему реки.

### **Тема 3. Гидрологический режим рек**

Питание рек. Водный режим рек. Характеристики речного стока. Движение воды в реках. Русловые процессы. Термический и ледовый режим рек. Гидрохимический и гидробиологический режим рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.

#### Практическое занятие 3

##### Характеристики речного стока

Цель: научиться рассчитывать основных характеристик стока при наличии данных гидрометрических наблюдений.

Задание:

По данным таблицы «Ежедневные расходы воды» «Гидрологического Ежегодника» определить годовые характеристики стока: средний годовой расход воды ( $Q_{\text{ср.год}}$ ), объем стока ( $W$ ), слой стока ( $h$ ), модуль стока ( $M$ ) и коэффициент стока ( $n$ ) реки \_\_\_\_\_ в створе \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ год.

#### **Тема 4. Подземные воды, ледники: происхождение и распространение на Земном шаре**

Водно-физические свойства почв и грунтов. Классификация подземных вод по различным признакам. Типы подземных вод по характеру залегания. Характеристика зона аэрации и зоны насыщения. Водный баланс, режим и движение подземных вод в зонах аэрации и насыщения. Взаимодействие подземных и поверхностных вод. Роль подземных вод в питании рек. Влияние деятельности человека на подземные воды.

Типы ледников. Снеговой баланс и снеговая линия. Образование и строение ледников. Водный баланс ледника. Зоны питания и абляции (расхода). Режим и движение ледников.

#### Практическое занятие 4

##### Расчленение гидрографа по типам питания и расчет объемов стока по типам питания и фазам водного режима

Цель: научиться строить гидрограф стока реки и определять типы питания и фазы водного режима.

Задания:

1. По данным таблицы «Ежедневных расходов воды» (ЕРВ) Гидрологического ежегодника построить гидрограф стока реки \_\_\_\_\_ в створе \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ год.
2. Расчленить гидрограф на части, соответствующие различным видам питания реки (снеговое, дождевое, подземное).
3. Определить величину каждого типа питания (в  $\text{км}^3$  и в % от годового стока) и преобладающий тип питания.
4. Выделить гидрологические фазы водного режима и рассчитать объем стока каждой фазы (в  $\text{км}^3$  и в % от годового стока).
5. Построить диаграмму внутригодового распределения стока.

#### **Тема 5. Озёра на Земном шаре**

Типы озёр. Морфология и морфометрия озёр. Водный баланс озёр. Колебания уровня воды в озёрах. Течения, волнения и перемешивание воды в озёрах. Термический и ледовый режим озер. Особенности гидрохимического и гидробиологического режимов. Стадии эволюционного развития озер.

#### Практическое занятие 5

##### Морфометрические характеристики озера

Цель: научиться определять морфометрические характеристики озера.

Задания:

1. Определить по плану озера основные морфологические характеристики: площадь зеркала ( $F_0$ ,  $\text{м}^2$  или  $\text{км}^2$ ) и площади, ограниченные изобатами ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  и т.д.,  $\text{м}^2$  или  $\text{км}^2$ ); длину озера ( $L_0$ , м или км); наибольшую и среднюю ширину ( $B_{\text{макс.}}$ ,  $B_{\text{ср.}}$ , м или км); объем воды всего озера ( $V_0$ ,  $\text{м}^3$  или  $\text{км}^3$ ) и объемы слоев между плоскостями изобат ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  и т.д.,  $\text{м}^3$  или  $\text{км}^3$ ); наибольшую и среднюю глубину ( $h_{\text{макс.}}$ ,  $h_{\text{ср.}}$ , м); коэффициент формы ( $K_{\text{ф}}$ ).
2. Построить батиграфическую и объемную кривые озера.

#### **Тема 6. Водохранилища на Земном шаре**

Виды водохранилищ и их классификации по различным признакам. Назначение, распространение на Земном шаре. Морфометрические и гидрологические характеристики. Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режимов. Влияние руслового регулирования на сток рек и на окружающую среду.

#### Практическое занятие 6

## Повторяемость и продолжительность стояния уровня

Цель: научиться статистической обработке ежедневных уровней воды.

Задания:

1. По данным годовой таблицы ежедневных уровней воды (ЕУВ) Гидрологического ежегодника составить ведомость повторяемости (частоты) и продолжительности (обеспеченности) уровней воды реки \_\_\_\_\_ в створе \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ год.
2. Построить кривые частоты и обеспеченности.
3. Выбрать характерные уровни на графиках частоты и обеспеченности, указав их величины.

## Тема 7. Болота: происхождение и распространение на Земном шаре

Причины образования болот. Типы болот. Развитие торфяного болота. Морфометрические характеристики болотного массива. Гидрографическая сеть болот. Водный баланс и гидрологический режим болот. Колебание уровней грунтовых вод в разных микроландшафтах. Влияние болот и их осушения на речной сток.

### Практическое занятие 7

#### Болотные зоны Западной Сибири

Цель: изучить признаки классифицирования болот.

Задание: дать характеристику болотной зоны (по индивидуальному выбору студента).

## Тема 8. Мировой океан. Водные ресурсы Земли

Мировой океан и его части. Классификация морей. Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды. Термика океанов и морей. Оптические и акустические свойства морской воды. Морское волнение. Приливы. Морские течения и их классификация. Водные массы мирового океана. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Антропогенные воздействия на природные воды. Водохозяйственные и водноэкологические проблемы: истощение водных ресурсов и загрязнение природных вод.

### Практическое занятие 8

#### Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние

Цель: расширение представления о ресурсах Мирового океана, о характере, видах и последствиях антропогенного воздействия на природные воды.

Вопросы к обсуждению:

1. Мировой океан (МО) и его части. Происхождение, строение дна МО. Донные отложения МО
2. Соленый состав вод МО. Распределение солености в МО
3. Термический режим МО. Распределение температуры воды по поверхности МО, по глубине.
4. Физические свойства морских и океанических вод: плотность, электропроводность, оптические, акустические свойства и пр.
5. Движение вод в МО: волнение; перемешивание; течения.
6. Схема циркуляции вод в МО.
7. Водный баланс и водный режим МО (изменение объема, уровней, ...).
8. Морские и океанические льды (образование, строение, движение, хим. состав).
9. Водные массы МО.
10. Ресурсы МО. Экологические проблемы МО и его частей.
11. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем.
12. Виды водопользователей и водопотребителей.
13. Характер воздействия водохозяйственных мероприятий, гидротехнического строительства и хозяйственной деятельности человека в целом на количественные и качественные характеристики природных вод.
14. Понятие об истощении водных ресурсов.
15. Проблема загрязнения природных вод.



16. Водохозяйственные и водноэкологические проблемы и роль гидрологии в их решении.  
Перспективы развития гидрологии

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
<i>Климатология</i>		
1	Определение науки «Климатология с основами метеорологии». Воздух и атмосфера.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
2	Радиация в атмосфере	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
3	Барическое поле и ветер	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
4	Тепловой режим атмосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
5	Вода в атмосфере	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
6	Атмосферная циркуляция	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
7	Климатообразование. Микроклимат.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
8	Климаты Земли	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
9.	Крупномасштабные изменения климатов Земли	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб
<i>Гидрология</i>		
1	Вода в природе и в жизни человека	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб.
2	Реки и их распространение на Земном шаре	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
3	Гидрологический режим рек	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
4	Подземные воды, ледники: происхождение и распространение на Земном шаре	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
5	Озёра на Земном шаре	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
6	Водохранилища на Земном шаре	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
7	Болота: происхождение и распространение на Земном шаре	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций

8	Мировой океан. Водные ресурсы Земли	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб.
---	-------------------------------------	---

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (письменно). Экзаменационные билеты включают два вопроса (вопрос по учению об атмосфере и вопрос по учению о гидросфере). На подготовку к ответу отводится 60 минут. По вопросам билета может быть проведено собеседование (заданы дополнительные вопросы). В случае отсутствия всех выполненных практических работ, за каждую пропущенную работу назначается дополнительный вопрос по теме работы.

Критериями оценки ответа являются: полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями); степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Оценивание осуществляется по среднему баллу за работу в семестре и ответа на экзамене: "отлично" - 4,5 баллов и выше, "хорошо" - от 3,8 до 4,4 баллов, "удовлетворительно" - от 2,8 до 3,7 баллов, "неудовлетворительно" - ниже 2,7 баллов.

Примерный перечень вопросов для экзамена:

#### *Климатология*

1. Метеосеть, метеослужба. Всемирная метеорологическая организация, Всемирная служба погоды. Международные метеорологические и климатические научные программы. Основные этапы истории метеорологии и климатологии.
2. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Изменение состава воздуха с высотой.
3. Плотность воздуха. Уравнение состояния газов. Плотность влажного воздуха.
4. Адиабатические процессы в атмосфере.
5. Типы вертикального распределения температур.
6. Строение атмосферы: основные слои и их особенности.
7. Уравнение статистики атмосферы.
8. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная.
9. Суточный и годовой ход солнечной радиации.
10. Географическое распределение суммарной солнечной радиации.
11. Географическое распространение радиационного баланса.
12. Распределение солнечной радиации на верхней границе атмосферы.
13. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Законы Фурье.
14. Распространение температурных колебаний в воде.
15. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата.
16. Географическое распределение температуры. Изотермы.
17. Характеристики влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере.
18. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация.
19. Снежный покров и его характеристики. Климатическое значение снежного покрова.
20. Международная классификация облаков. Микрофизическое строение облаков.
21. Суточный и годовой ход облачности.
22. Образование осадков. Конденсация и коагуляция.
23. Виды осадков. Суточный и годовой ход осадков.
24. Географическое распределение осадков. Изогигеты.
25. Барические системы.
26. Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар.
27. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле.

28. Ветер, его характеристики. Розы ветров. Суточный и годовой ход скорости и направления ветра.
29. Схема общей циркуляции атмосферы.
30. Особенности циркуляции внутритропических широт.
31. Особенности циркуляции умеренных широт.
32. Особенности циркуляции полярных широт.
33. Циклоны. Образование, перемещение, погода.
34. Тропические циклоны, особенности строения, погода.
35. Антициклоны. Образование, перемещение, погода.
36. Типы атмосферных фронтов.
37. Теплый фронт. Образование, перемещение, погода.
38. Холодные фронты. Образование, перемещение, погода.
39. Фронты окклюзии. Образование, перемещение, погода.
40. Особенности муссонной циркуляции.
41. Причины изменения температуры воздуха, индивидуальное и локальное изменение.
42. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.
43. Классификация климатов В.П. Кеппена.
44. Классификация климатов Л. С. Берга.
45. Микроклимат. Климат большого города.
46. Климатообразующие процессы.
47. Географические факторы климата.
48. Влияние снежного покрова на климат. Влияние океанических течений на климат.
49. Влияние растительного и почвенного покрова на климат. Изменение подстилающей поверхности и их последствие для климата.
50. Характеристика климата экваториального пояса (континентальный тип). Характеристика климата экваториального пояса (океанический тип).
51. Характеристика климата субэкваториального пояса (континентальный тип). Характеристика климата субэкваториального пояса (океанический тип).
52. Характеристика климата субэкваториального пояса (западных берегов). Характеристика климата субэкваториального пояса (восточных берегов).
53. Характеристика климата тропического пояса (континентальный тип). Характеристика климата тропического пояса (океанический тип).
54. Характеристика климата тропического пояса (западных берегов). Характеристика климата тропического пояса (восточных берегов).
55. Характеристика климата субтропического пояса (континентальный тип). Характеристика климата субтропического пояса (океанический тип).
56. Характеристика климата субтропического пояса (западных берегов). Характеристика климата субтропического пояса (восточных берегов).
57. Характеристика климата умеренного пояса (континентальный тип). Характеристика климата умеренного пояса (океанический тип).
58. Характеристика климата умеренного пояса (западных берегов). Характеристика климата умеренного пояса (восточных берегов).
59. Характеристика климата субарктического пояса. Характеристика климата субантарктического пояса.
60. Климат Арктики. Климат Антарктиды.
61. Причины современных колебаний климата. Возможные причины колебания климата.
62. Изменение климата с высотой; высотная климатическая зональность.
63. Гололед, условия образования.
64. Заря, условия образования.
65. Гомосфера и гетеросфера.
66. Синоптическая карта. Прогноз погоды. Служба погоды.
67. Бризы, условия образования. Погода.
68. Смог. Типы смогов, условия образования.
69. Гроза, условия образования, погода.
70. Пассаты, условия образования, погода.

71. Фен, условия образования, погода. Горно-долинные ветры, условия образования, погода. Бора, условия образования, погода.
72. Роса, условия образования, географическое распространение.
73. Шквалы, особенности формирования, погода.
74. Иней, условия образования.
75. Мгла, условия образования, географическое распространение.
76. Солнечное сияние, измерение, продолжительность.
77. Инверсии температуры и их типы.
78. Заморозки, условия образования, методы борьбы.
79. Смерчи, условия образования.
80. Туман, дымка - условия образования, географическое распространение.
81. Изморозь, условия образования, типы.
82. Засухи, условия образования, географическое распространение.
83. Радуга, условия образования.
84. Альbedo, планетарное альbedo.
85. Ядра конденсации и сублимации.
86. Определение понятий «погода» и «климат».

### **Гидрология**

1. Роль воды в природе. Практическое значение гидрологии.
2. Химические свойства воды. Химический состав природных вод.
3. Физические свойства воды.
4. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.
5. Использование фундаментальных законов физики при изучении водных объектов.
6. Уравнение водного баланса. Особенности применения для различных водных объектов и его практическое значение.
7. Метод теплового баланса в гидрологии и его практическая значимость.
8. Силы, действующие на водные объекты. Баланс сил.
9. Движение воды в водных объектах. Классификация видов движения воды по различным признакам.
10. Распределение суши и воды на земном шаре.
11. Роль природных вод в круговороте тепла на Земном шаре.
12. Круговорот воды на Земном шаре.
13. Круговорот содержащихся в воде веществ.
14. Влияние гидрологических процессов на природные условия.
15. Водные ресурсы Земного шара.
16. Гидрология. Ее предмет и задачи. Составные части и связь с другими науками.
17. Реки и их типы.
18. Образование рек. Речные системы.
19. Исток; верхнее, среднее и нижнее течение реки; устье.
20. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна.
21. Физико-географические характеристики водосбора.
22. Гидрографическая, русловая и речная сеть (определение и основные характеристики).
23. Долина реки и ее элементы. Типы речных долин.
24. Виды питания рек. Классификация рек по источникам питания.
25. Гидрограф стока. Методы расчленения гидрографа и его практическое значение.
26. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.
27. Водный баланс бассейна реки.
28. Уровненный режим рек. Способы измерения уровней воды.
29. Типы гидрологических постов. Виды и сроки наблюдения.
30. Скорости течения. Распределение скоростей течения в речном потоке и способы измерения.
31. Составляющие речного стока и единицы его измерения.
32. Физико-географические факторы стока. Распределение стока воды по территории России.
33. Расходы воды в реках. Способы измерения и расчета.
34. Динамика речного потока. Формула Шези.

35. Работа и мощность рек. Формирование речных наносов.
36. Характеристика речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов.
37. Руслловые процессы на реках и их типы.
38. Сток наносов. Классификация рек по степени устойчивости русел.
39. Водный режим рек. Колебания водности рек и уровня воды.
40. Термический режим рек. Уравнение теплового баланса рек.
41. Ледовый режим рек.
42. Гидрохимические и гидробиологические особенности рек.
43. Озера и их типы.
44. Морфология озерной котловины и морфометрические характеристики озера.
45. Питание и водный баланс озер.
46. Уровненный режим и динамические явления в озерах.
47. Распределение температуры воды в озере: с глубиной, в различных участках котловины. Термический режим озер.
48. Ледовый режим озер. Ледовые явления на озерах.
49. Термические классификации озер.
50. Гидрохимические характеристики озер.
51. Гидробиологические характеристики озер.
52. Наносы и донные отложения озер.
53. Влияние озер на речной сток.
54. Ледники. Происхождение и их распространение на Земном шаре.
55. Образование и строение ледников.
56. Режим и движение ледников.
57. Влияние ледников на речной сток.
58. Происхождение и условия образования болот.
59. Типы болот и болотных микроландшафтов.
60. Строение и гидрография болот.
61. Гидрологический режим болот.
62. Влияние болот и их осушения на речной сток.
63. Мировой океан и его части. Классификация морей.
64. Соленость воды. Распределение солености в Мировом океане.
65. Распределение температуры и плотности воды в Мировом океане.
66. Морские льды, их классификации и закономерности движения.
67. Оптические и акустические свойства морских вод.
68. Волнение в океанах и морях. Характеристика волн.
69. Приливы в океанах и морях.
70. Морские течения и их классификация. Общая схема течений в Мировом океане.
71. Тепловой баланс Мирового океана.
72. Водные массы океана.
73. Ресурсы Мирового океана. Их использование и охрана.
74. Происхождение подземных вод.
75. Виды воды в порах грунта.
76. Водные и физические свойства почв и горных пород.
77. Классификация подземных вод по характеру залегания.
78. Движение подземных вод.
79. Водный режим и водный баланс подземных вод.
80. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
81. Основные принципы рационального использования и охраны подземных вод.

## 6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ графической направленности	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-причинно-следственные связи и закономерности происходящих в атмосфере явлений и процессов;</li> <li>-физические и химические свойства воды, структуру гидросферы;</li> <li>теоретические основы в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод; главные закономерности гидрологического режима водных объектов; факторы пространственной и временной изменчивости их состояния.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-объяснять сущность процессов, протекающих в атмосфере;</li> <li>анализировать метеорологические элементы, эффективно использовать метеорологическую информацию для решения прикладных задач;</li> <li>-пользоваться гидрологическими справочными материалами; описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов; применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных.</li> </ul>	Практическое задание. Тесты, реферат, доклад, контрольная работа	<p><b>Шкала и критерии оценивания практического задания, реферата и доклада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</li> <li>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;</li> <li>-оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации;</li> <li>-оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.</li> </ul> <p><b>Критерии оценки реферата:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;</li> <li>-оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но</li> </ul>

2.	<p>ПК-2 - Способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных</p>	<p><b>Знает:</b>          -основные методы исследования, применяемые в климатологии и метеорологии, метеорологические наблюдения – измерения и качественную оценку метеоэлементов и явлений;          -суть методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов; теоретические основы в области охраны вод суши и Мирового океана; принципы рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения.  <b>Умеет:</b>          -пользоваться методами изучения природных объектов и применять их в практических целях;          -составлять климатическое описание территории; применять методы проведения климатологических расчетов, анализа и синтеза полученных результатов;          -пользоваться гидрологическими справочными материалами; описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов; применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных.</p>	<p>Практическое задание.          Тесты, реферат, доклад, контрольная работа</p>	<p>при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;          -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;          -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.  <b>Критерии оценки контрольной работы:</b>          -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов;          -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков;          -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер;          -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов.  <b>Критерии оценки тестов:</b>          менее 50% верных ответов - «неуд.»;          51-69% верных ответов - «удовл.»;          70-89% верных ответов – «хор.»;          90-100% верных ответов – «отл.».</p>
----	---	---	--	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54639.html> (дата обращения: 30.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. А. Сахненко. - Москва : МГАВТ, 2010. - 127 с.: 52 ил., 1 табл. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/400579> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: по подписке

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Кислов, А. В. Климатология : учебник / А. В. Кислов, Г. В. Суркова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 324 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015194-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027255> (дата обращения: 30.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник / Т. А. Берникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4400-7. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142341> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Яблоков, В. А. Учение о гидросфере : учебное пособие для вузов / В. А. Яблоков. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — ISBN 978-5-528-00103-6. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80845.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке

### 7.3 Интернет-ресурсы:

Для подготовки к занятиям студентами могут использоваться новостные ресурсы Интернет, официальные сайты природоохранных учреждений (Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных, Гидрометцентр России (отдел Климат), Институт глобального климата и экологии федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и российской академии наук (ИГКЭ), Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова, др.) и современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

<http://meteo.ru>

<http://meteoinfo.ru/climat>

<http://www.meteorf.ru>

[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)

<http://www.hydrology.ru/>

<http://igce.ru/>

[www.voeikovmgo.ru](http://www.voeikovmgo.ru)

[www.gismeteo.ru](http://www.gismeteo.ru)

<http://climatebase.ru>

<http://thermograph.ru>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства, для выхода в Интернет, демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, и просмотра видеоматериалов.

Лицензионное ПО: платформа для электронного обучения Microsoft Teams.



## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ. БИОГЕОГРАФИЯ. ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.02 География.  
Профиль: География и пространственное планирование  
Очная форма обучения

Жеребятъева Н.В., Якимов А. С., Москвина Н. Н. География почв. Биогеография. Ландшафтоведение. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.02 География. Профиль: География и пространственное планирование. Очная форма обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: География почв. Биогеография с основами экологии. Ландшафтоведение [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Жеребятъева Н.В., Якимов А. С., Москвина Н. Н., 2020.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## 1. Пояснительная записка

**Цель** преподавания дисциплины «География почв. Биогеография. Ландшафтоведение» дать общие и специальные знания об основных понятиях и терминах географии почв и почвоведения, биогеографии и ландшафтоведения знакомство студентов-географов с научными основами в области системного подхода к изучению окружающей природной среды, рассматривая почвы, биоценозы, ландшафт как сложные природные системы; знакомство студентов со строением почв, биогеоценозов, ландшафтов, особенностями их функционирования и динамики на региональном и локальном уровнях; получение опыта составления и анализа карт природных и природно-антропогенных ландшафтов на территорию и прикладных карт для различных целей.

**Задачи:** 1. дать представление о почвах, как особых органо-минеральных природных телах и их место в структуре ландшафтов;

2. сформировать представление о многообразии почв, сложности и динамичности почвенного покрова;

3. познакомить с полевыми, лабораторными и камеральными методами изучения почв;

4. создать основу для изучения комплексных географических дисциплин.

5. изучить закономерности флористического и фаунистического районирования суши и Мирового океана;

6. изучить особенности структуры и функционирования биомов суши, морей и океанов, континентальных водоемов;

7. познакомиться с закономерностями формирования биоты островов и высокогорий, современные прикладное значение законов островной биогеографии;

8. ознакомление с концептуальными основами ландшафтоведения в рамках геосистемной парадигмы; с понятиями о вертикальной и горизонтальной структурах ландшафта, с иерархическими подразделениями ландшафтной оболочки; направлениями и характером динамических изменений ландшафтов;

9. ознакомление с факторами и механизмами формирования антропогенных ландшафтов: с современными подходами к понятию антропогенного ландшафта и геотехносистемы.

Комплексный экзамен.

Для получения экзамена необходимо регулярное посещение, сдача всех практических работ.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть, является обязательным курсом в рамках базовой дисциплины «Физическая география», читается в четвертом семестре.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1 - Способен применять базовые	ОПК-1.5. Использует знания	Знает: что такое почва, её место в структуре ландшафта, особенности

<p>знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ графической направленности</p>	<p>фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>функционирования почв и связь с другими компонентами ландшафта; факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их выделения на региональном и локальном уровнях размерности</p>
		<p>Умеет: оценивать и планировать объем работ при подготовке проекта; ставить конкретные организационные задачи; составлять программы тематических карт</p>
		<p>Знает: общие закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, биомы природных зон; иметь представление о разнообразии природных и антропогенных ландшафтов; экологические функции почв, особенности загрязнения различных типов почв, подходы рационального использования почв в различных областях народного хозяйства.</p>
		<p>Умеет: характеризовать биоты и биомы региона; анализировать влияние природных компонентов на свойства и функционирование геосистем, устанавливать зависимость направлений хозяйственной деятельности и характера антропогенных ландшафтов; анализировать данные о химическом составе почв, сравнивать содержание химических элементов с предельно допустимыми концентрациями и кларками, составлять карты загрязнения почвенного покрова.</p>
<p>ПК-2 - Способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных</p>	<p>ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации</p>	<p>Знает: основные подходы и методы географических исследований;</p> <p>Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем; дешифровать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования; картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	5	5
	<b>час</b>	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		78	78
Лекции		34	34
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		42	42
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		102	102
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

Экзамен проводится в устной форме по утвержденным на заседании кафедры билетам, включающим три вопроса по каждому из разделов курса из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену.

Необходимый минимум для допуска к экзамену: посещение не менее 50% аудиторных занятий по каждому разделу курса, средний балл за семестр по курсу не менее 2,5, наличие самостоятельно выполненных практических работ.

На экзамене могут быть заданы дополнительные практические вопросы по темам пропущенных лабораторных занятий.

Оценка «отлично» выставляется если студент правильно и полно ответил на все вопросы билета и дополнительные вопросы, продемонстрировав глубокие знания теоретического материала и умение применять его на практике, хорошо ориентируется в материале, показал знание не только основной, но и дополнительной рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в целом он правильно и достаточно полно ответил на все вопросы билета и дополнительные вопросы, продемонстрировав знание материалов лекционных и практических занятий и основной рекомендованной литературы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент при ответе на вопросы использовал только лекционный материал, дал не полные ответы на два и более вопросов билета при этом допускал ошибки и неточности при ответе, не способен видеть взаимосвязи между компонентами дисциплины, не достаточно свободно ориентируется в материале, не может привести примеры, подтверждающие сказанное.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не ответившему на один или более вопросов билета, допустившему грубые ошибки при ответе на вопросы билета, показал отсутствие знаний основной терминологии, теоретических основ курса, не ориентируется в материале.

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Тематический план дисциплины**

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час				
		всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	
	<b>География (География почв)</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	
1	Вводная лекция	2	2	0	0	
2	Классификации почв	6	0	0	2	
3	Факторы и суть почвообразования	2	2	0	0	
4	Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ	6	0	0	2	
5	Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах	4	2	0	0	
6	Почвенные монолиты	11	0	0	2	
7	Эпигенетические почвы и их распространение	4	2	0	0	
8	Строение и свойства основных эпигенетических почв	4	0	0	2	
9	Сингенетические почвы	4	2	0	0	
10	Строение и свойства основных типов сингенетических почв	6	0	0	2	
11	Органогенные почвы	4	2	0	0	
12	Органогенные почвы	6	0	0	2	
	<b>География (Биогеография)</b>	<b>57</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	
1	Современные проблемы и прикладное значение биогеографии	4	2	0	0	
2	Ареалы. Центры происхождения кутурных растений	6	0	0	2	
3	Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии	4	2	0	0	

4	Биогеографическое районирование.	6	0	0	2	
5	Биогеографическое районирование.	4	2	0	0	
6	Биогеографическое районирование.	4	0	0	2	
7	Островная биогеография	4	2	0	0	
8	Островная биогеография	4	0	0	2	
9	Биомы мира.	5	2	0	0	
10	Выстоная поясность	4	0	0	2	
11	Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки	6	0	0	2	
12	Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы	6	0	0	2	
	<b>География (Ландшафтоведение)</b>	<b>61</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	
1	Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия	2	2	0	0	
2	Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте	2	0	0	2	
3	Региональная и локальная дифференциация ландшафта	4	2	0	0	
4	Компоненты ландшафта	4	0	0	2	
5	Локальные геосистемы	4	2	0	0	
6	Морфологическая структура ландшафта	4	0	0	2	
7	Территориальное сопряжение ландшафтов	4	0	0	2	
8	Функционирование и динамика ландшафта	4	2	0	0	
9	Морфологическая структура ландшафта	4	0	0	2	
10	Иерархия ландшафтов	4	0	0	2	
11	Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах	4	2	0	0	
12	Работа с ландшафтной картой	8	0	0	2	
13	Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов	4	2	0	0	
14	Природно-антропогенные ландшафты	8	0	0	2	
1	Консультации и иная контактная работа	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	180	34	0	42	2



## 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

### География (География почв)

#### 1. "Вводная лекция"

Предмет географии почв. Понятие о почве. Методы изучения почв и история изучения. В.В. Докучаев – создатель науки о почве, генетического почвоведения. Роль российских и зарубежных ученых в развитии науки. Связь с другими науками. Ученики Докучаева (Сибирцев, Высоцкий Т.Н., Глинка К.Д., Прасолов М.М. и др.) Первые почвенные карты. Основные проблемы, цели и задачи дисциплины.

#### 2. "Классификации почв"

Классификация почв 1977 и 2004 годов. Международная классификация почв (WRB). Принципы организации и структура классификаций.

#### 3. "Факторы и суть почвообразования"

Биологический, климатический, орографический. Роль микроорганизмов в почвообразовании. Роль высших растений. Биологический круговорот. Поступление тепла на земную поверхность. Водный баланс почвы. Типы водного режима. Роль рельефа в образовании почв. Их значение в географическом распространении почв. Сущность почвообразовательного процесса, морфологические признаки почв. Законы почвенно-географического районирования (почвенно-биоклиматические пояса, зоны, подзоны, области, фации). Классификация, номенклатура и диагностика почв.

#### 4. "Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ"

План полевого описания почвенных профилей. Основные признаки морфологического строения почв. Окраска почв и методы её определения. Способы определения структуры почв и их классификация. Гранулометрический состав.

#### 5. "Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах"

Фазовый состав почвы, минеральная часть твердой фазы почвы (минералогический и химический состав почвообразующих пород и почв). Органическая часть почвы и ее формы. Гумус, его значение. Основные компоненты гумуса. Содержание гумуса в различных типах почв. Почвенные коллоиды. Виды поглотительной способности почв: механическая, молекулярно-сорбционная, обменная (физико-химическая), химическая, биологическая.

#### 6. "Почвенные монолиты"

Знакомство с почвенными монолитами. Технология изготовления. Правила работы. Основные генетические горизонты почв. Описание монолита по плану.

#### 7. "Эпигенетические почвы и их распространение"

Основные типы эпигенетических (зональных) основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

#### 8. "Строение и свойства основных эпигенетических почв"

Основные генетические горизонты зональных почв. Описание монолитов некоторых типов зональных почв.

## 9. "Сингенетические почвы"

Основные типы сингенетических почв основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

## 10. "Строение и свойства основных типов сингенетических почв"

Основные генетические горизонты сингенетических почв. Описание монолитов некоторых типов сингенетических почв.

## 11-12. "Органогенные почвы"

Основные типы органогенных почв основных природных зон: генезис, особенности факторов почвообразования, динамика почвенных свойств и процессов, эволюция.

## География (Биогеография)

### 1. "Современные проблемы и прикладное значение биогеографии"

На лекции будут рассмотрены вопросы места биогеографии в системе современных естественных наук и географической науки в частности. Современные задачи биогеографии.

Прикладное значение биогеографических исследований для целей охраны природы, сохранения здоровья человека и др.

### 2. "Ареалы. Центры происхождения культурных растений"

Студенты познакомятся с основными центрами происхождения культурных растений. Рассмотрят современные ареалы культурных растений. Проанализируют причины совпадения/несовпадения современных и исторических ареалов культурных растений.

### 3. "Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии"

Понятие об ареале. Виды ареалов. Факторы формирования границ ареалов. Центры происхождения культурных растений.

### 4-6. "Биогеографическое районирование."

Студентам предлагается проанализировать схемы флористического и фаунистического районирования суши, составить базу данных по эндемичным и характерным видам, определить сходство и различия биоразнообразия для наиболее крупных единиц районирования.

### 7-8. "Островная биогеография"

Принципы островной биогеографии. ее прикладное значение в современной системе охраны природы.

### 9. "Биомы мира."

На лекции студенты познакомятся с концепцией биомов, принципами классификации и биомов и их выделения на разных иерархических уровнях. Характерные особенности биомов мира.

### 10. "Высотная поясность"

На занятиях студенты познакомятся с факторами формирования биеогеоценозов в горных районах, закономерностях их пространственного размещения. построят схемы высотной поясности различных регионов мира. Проанализируют причины формирования

разных наборов высотных поясов в зависимости от высоты горной системы, широты местности и близости океана.

#### **11. "Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки "**

На занятии студенты проанализируют факторы формирования арктических и бореальных биомов Северного полушария. Дадут сравнительную характеристику биомов-аналогов Евразии и Северной Америки. Выявят основные причины их сходства и отличий.

#### **12. "Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы"**

На практическом занятии студенты проанализируют факторы формирования тропических и экваториальных биомов обоих полушарий. Дадут сравнительную характеристику биомов-аналогов на разных континентах. Выявят основные причины их сходства и отличий. составят словарь местных названий различных биомов Земного шара.

### **География (Ландшафтоведение)**

#### **1. "Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия"**

Ландшафтоведение - наука о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих, место ландшафтоведения в системе наук о Земле. Принципы системного познания мира и общенаучные представления о системах. Геосистемная концепция - основа современного ландшафтоведения. Соотношение понятий: «природно-территориальный комплекс», «геосистема», «экосистема».

#### **2. "Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте"**

Основные этапы развития науки. Сравнительная характеристика российских и зарубежных научных школ ландшафтоведения.

Подготовка сообщений о современных направлениях развития ландшафтоведения

#### **3. "Региональная и локальная дифференциация ландшафта"**

Факторы региональной дифференциации геосистем. Зональность и провинциальность ландшафтов. Факторы внутренней неоднородности ландшафта.

#### **4. "Компоненты ландшафта"**

Понятия о компонентах ландшафта, связях между ними.

#### **5. "Локальные геосистемы"**

Классификация ландшафтов, таксономические единицы классификации. Территориальные сопряжения ландшафтов (парагенетические, парадинамические), ландшафтная катена, ландшафтно-географические поля и хорионы, экотоны

#### **6. "Морфологическая структура ландшафта"**

На примере фрагментов ландшафтных карт устанавливаются особенности морфологической структуры и характер сопряжений между морфологическими единицами.

Устанавливаются виды урочищ по характеру и площади распространения (доминантные, субдоминантные, редкие и др.). На основе анализируемых карт дается представление о «характерном» пространстве.

### **7. "Территориальное сопряжение ландшафтов"**

Анализируются схемы сопряжения компонентов ландшафта в геосистеме, экосистеме, парагенетическом ландшафтном комплексе и пр. локальных системах.

### **8. "Функционирование и динамика ландшафта"**

Элементарные составляющие ландшафтного функционирования (энергомассообмена). Динамические (ритмические) изменения геосистем. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годовые, многолетних циклов. Динамические тренды, их проявления. Понятие «устойчивость ландшафта», факторы поддержания устойчивости. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур.

### **9. "Морфологическая структура ландшафта"**

На примере фрагментов ландшафтных карт устанавливаются особенности морфологической структуры и характер сопряжений между морфологическими единицами.

Устанавливаются виды урочищ по характеру и площади распространения (доминантные, субдоминантные, редкие и др.). На основе анализируемых карт дается представление о «характерном» пространстве.

### **10. "Иерархия ландшафтов"**

Рассматриваются и анализируются схемы физико-географического и ландшафтного районирования.

### **11. "Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах"**

История формирования представления об антропогенезации ландшафтов. Основные этапы и формы эволюции географической оболочки. Первые экологические кризисы человечества, понятие о неолитической революции и ноосфере.

Определение основных понятий (природно-антропогенные, культурные и другие ландшафты).

### **12. "Работа с ландшафтной картой"**

На основе анализа ландшафтной карты составляется ландшафтный профиль. Выполняется характеристика горизонтальной и вертикальной структуры фрагмента карты.

### **13. "Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов"**

Основные подходы к классификации ПАЛ; Классификация АЛ Ф.Н.Милькова

### **14. "Природно-антропогенные ландшафты"**

Анализ схем различных типов антропогенных ландшафтов, дешифрирование их аэровизуальных изображений

## **Комплексный экзамен по разделам географии: география почв. биогеография с основами экологии. ландшафтоведение**

Экзамен включает в себя вопросы по географии почв, биогеографии и ландшафтоведению.

допуск к экзамену осуществляется при соблюдении необходимого минимума требований: посещение не менее 60 % учебных встреч, выполнение не менее 50% заданий в

семестре по всем разделам курса. Оценка процента выполнения заданий осуществляется на основе средней оценки за курс, если средний балл ниже 2,5. студент не может быть допущен до экзамена.

На экзамене каждому студенту дается время на подготовку не более 40 минут, на ответ не более 20 минут. Билет включает три вопроса (по одному из каждого модуля).

Оценка "отлично" выставляется в том случае если студент правильно ответил на все вопросы, показал углубленные знания не менее чем по двум из них, владение терминологией, методами исследования, в том числе умеет анализировать информацию и аргументировать свою точку зрения (в том числе используя знания, полученные из дополнительных источников), умеет приводить корректные примеры, для иллюстрации теоретических или практических данных и хорошо видит и может показать внутри ландшафтные связи включая связи между растительностью, животным населением и почвами.

Оценка "хорошо" выставляется в том случае если студент правильно ответил на все вопросы, показал достаточные знания не менее чем по двум из них, владение терминологией, методами исследования, освещенные на лекциях, практических занятиях и в основной литературе, не всегда точно находить причинно-следственные связи между природными объектами (почва- растительность- животный мир) и аргументировать свою точку зрения (в основном, приводя корректные примеры из лекций, или основной литературы), в целом видит внутриландшафтные связи включая связи между растительностью, животным населением и почвами.

Оценка "удовлетворительно" выставляется в том случае если студент без грубых ошибок ответил на все вопросы, показал удовлетворительные знания не менее чем по двум из них, владение основной терминологией (но не всегда корректно применяет конкретные термины), базовыми методами исследования, освещенные на лекциях, практических занятиях без обращения к основным и дополнительным источникам, рекомендованным для изучения, слабо видит причинно-следственные связи между природными объектами (почва-растительность- животный мир), но может их обнаружить, благодаря наводящим вопросам.

Студенты, могут получить экзамен автоматом с согласия ведущих преподавателей, отвечающих за каждый из модулей.

В этом случае студент может претендовать на "удовлетворительно" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 3,0 баллов и ни по одному из блоков не получил менее 2,5 баллов (если средний балл хотя бы по одному из модулей меньше 0,5 баллов, студент выходит на экзамен)

на "хорошо" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 4,0 баллов и ни по одному из модулей не получил менее 3,5 баллов (если средний балл хотя бы по одному из модулей меньше 3,5 баллов, студент выходит на экзамен)

на "отлично" если получил среднюю оценку за весь курс не менее 4,8 баллов.

## **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	4 семестр	
	География почв, Биогеография, Ландшафтоведение	

1	Современные проблемы и прикладное значение биогеографии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Ареалы. Центры происхождения кутурных растений	Проработка лекций
3	Учение об ареалах. Прикладное значение ареологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Биогеографическое районирование.	Проработка лекций
5	Биогеографическое районирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Биогеографическое районирование.	Проработка лекций
7	Островная биогеография	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Островная биогеография	Проработка лекций
9	Биомы мира.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Выстоная поясность	Проработка лекций
11	Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки	Проработка лекций
12	Биомы мира. Тропические и экваториальные биомы	Проработка лекций
	География почв, Биогеография, Ландшафтоведение	
1	Вводная лекция	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификации почв	Проработка лекций
3	Факторы и суть почвообразования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Морфология почв: окраска, структурный и гранулометрический анализ	Проработка лекций
5	Фазовый состав почвы. Тонкодисперсная часть почвы и учение о коллоидах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Почвенные монолиты	Проработка лекций
7	Эпигенетические почвы и их распространение	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Строение и свойства основных эпигенетических почв	Проработка лекций
9	Сингенетические почвы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Строение и свойства основных типов сингенетических почв	Проработка лекций
11	Органогенные почвы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Органогенные почвы	Проработка лекций
	Ландшафтоведение	

1	Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи). Системная парадигма. Основные понятия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте	Проработка лекций
3	Региональная и локальная дифференциация ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Компоненты ландшафта	Проработка лекций
5	Локальные геосистемы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Морфологическая структура ландшафта	Проработка лекций
7	Территориальное сопряжение ландшафтов	Проработка лекций
8	Функционирование и динамика ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Морфологическая структура ландшафта	Проработка лекций
10	Иерархия ландшафтов	Проработка лекций
11	Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Работа с ландшафтной картой	Проработка лекций
13	Классификация, типология и характеристика природно-антропогенных ландшафтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Природно-антропогенные ландшафты	Проработка лекций
	География почв, Биогеография, Ландшафтоведение (Экзамен)	
1	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
2	Экзамен по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

#### **6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)**

Экзамен проводится в устной форме по утвержденным на заседании кафедры билетам, включающим три вопроса по каждому из разделов курса из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену.

Необходимый минимум для допуска к экзамену: посещение не менее 50% аудиторных занятий по каждому разделу курса, средний балл за семестр по курсу не менее 2,5, наличие самостоятельно выполненных практических работ.

На экзамене могут быть заданы дополнительные практические вопросы по темам пропущенных лабораторных занятий.

### Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Разделы современной биогеографии, связи биогеографии с другими науками.
2. Практическое значение биогеографических исследований.
3. Понятие ареала, формирование ареалов.
4. Форма и размер ареала
5. Структура ареала, картирование ареалов
6. Сплошные и дизъюнктивные ареалы
7. Типы ареалов
8. Флора и факторы ее формирования.
9. Фауна и факторы ее формирования
10. Флористические и фаунистические географические комплексы
11. Флористическое районирование- принципы, единицы районирования
12. Фаунистическое районирование- принципы, единицы районирования
13. Современная флора Голарктического царства
14. Современная флора Палеотропического царства
15. Современная флора Неотропического царства, Современная флора Капского царства,
16. Современная флора Австралийского царства, Современная флора Голантарктического царства
17. Современная фауна Арктогеи
18. Современная фауна Палеогеи
19. Современная фауна Неогеи
20. Современная фауна Нотогеи
21. Характеристика биомов тундры
22. Характеристика биомов тайги
23. Характеристика биомов широколиственных лесов
24. Характеристика биомов степей, Характеристика биомов саванн
25. Характеристика биомов пустынь
26. Характеристика биомов субтропических лесов, Характеристика биомов вечнозеленых дождевых лесов
27. Высотная поясность разных горных систем
28. Формирование биоты островов
29. Биологическое разнообразие и охрана живой природы
30. Предмет географии почв. Понятие о почве.
31. Методы изучения почв и история изучения.Связь с другими науками. В.В.Докучаев – создатель науки о почве, генетического почвоведения.
32. Роль российских и зарубежных ученых в развитии науки. Ученики Докучаева (Сибирцев, Высоцкий Т.Н., Глинка К.Д., Прасолов М.М. и др.)
33. Первые почвенные карты. Основные проблемы, цели и задачи дисциплины.
34. Классификация почв 1977 и 2004 годов. Международная классификация почв (WRB). Принципы организации и структура классификаций.
35. Биологический, климатический, орографический факторы почвообразования.
36. Роль микроорганизмов в почвообразовании.
37. Роль высших растений.
38. Биологический круговорот.
39. Поступление тепла на земную поверхность.
40. Водный баланс почвы.
41. Типы водного режима.
42. Роль рельефа в образовании почв.
43. Их значение в географическом распространении почв.



44. Сущность почвообразовательного процесса, морфологические признаки почв.
45. Законы почвенно-географического районирования (почвенно-биоклиматические пояса, зоны, подзоны, области, фации).
46. Классификация, номенклатура и диагностика почв.
47. План полевого описания почвенных профилей.
48. Основные признаки морфологического строения почв. Окраска почв и методы её определения.
49. Способы определения структуры почв и их классификация.
50. Гранулометрический состав.
51. Фазовый состав почвы, минеральная часть твердой фазы почвы (минералогический и химический состав почвообразующих пород и почв).
52. Органическая часть почвы и ее формы. Гумус, его значение.
53. Основные компоненты гумуса. Содержание гумуса в различных типах почв.
54. Почвенные коллоиды. Виды поглотительной способности почв: механическая, молекулярно-сорбционная, обменная (физико-химическая), химическая, биологическая.
55. Основные генетические горизонты почв.
56. Описание монолита по плану.
57. Ландшафтоведение - наука о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих, место ландшафтоведения в системе наук о Земле.
58. Принципы системного познания мира и общенаучные представления о системах.
59. Геосистемная концепция - основа современного ландшафтоведения.
60. Современные направления развития ландшафтоведения
61. Соотношение понятий: «природно-территориальный комплекс», «геосистема», «экосистема».
62. Факторы региональной дифференциации геосистем.
63. Зональность и провинциальность ландшафтов.
64. Факторы внутренней неоднородности ландшафта.
65. Классификация ландшафтов, таксономические единицы классификации.
66. Территориальные сопряжения ландшафтов (парагенетические, парадинамические), ландшафтная катена, ландшафтно- географические поля и хорионы, экотоны
67. Морфологическая структура ландшафтов
68. Представление о "характерном пространстве"
69. Элементарные составляющие ландшафтного функционирования (энергомассообмена).
70. Динамические (ритмические) изменения геосистем.
71. Динамические состояния - суточные, погодные, сезонные, годовые, многолетних циклов.
72. Динамические тренды, их проявления.
73. Понятие «устойчивость ландшафта», факторы поддержания устойчивости.
74. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур.
75. Физико-географическое и ландшафтное районирование
76. История формирования представления об антропогенезации ландшафтов.
77. Основные этапы и формы эволюции географической оболочки.
78. Первые экологические кризисы человечества, понятие о неолитической революции и ноосфере.
79. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.
80. Основные подходы к классификации ПАЛ; Классификация АЛ Ф.Н.Милькова

81. Анализ схем различных типов антропогенных ландшафтов, принципы дешифрирования их аэровизуальных изображений

**6.2 Критерии оценивания компетенция:**

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-1 - Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ графической направленности;	<p>Знает: что такое почва, её место в структуре ландшафта, особенности функционирования почв и связь с другими компонентами ландшафта; факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их выделения на региональном и локальном уровнях размерности</p> <p>Умеет: оценивать и планировать объем работ при подготовке проекта; ставить конкретные организационные задачи; составлять программы тематических карт</p> <p>Знает: общие закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, биомы природных зон; иметь представление о разнообразии природных и антропогенных ландшафтов; экологические функции почв, особенности загрязнения различных типов почв, подходы рационального использования почв в различных областях народного хозяйства.</p> <p>Умеет: характеризовать биоты и биомы региона; анализировать влияние природных компонентов на свойства и функционирование геосистем, устанавливать зависимость направлений хозяйственной деятельности и характера антропогенных ландшафтов; анализировать данные о химическом составе почв, сравнивать содержание химических элементов с предельно допустимыми концентрациями и кларками, составлять карты загрязнения почвенного покрова.</p>	устные ответы на занятиях, монологически высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
2	ПК-2 - Способен применять на практике методы	Знает: основные подходы и методы географических исследований;	устные ответы на занятиях, монологически	полнота ответов, связность устной речи;

полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем; дешифровать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования; картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты	е высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления	правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
---	--	--	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Горбылева, А. И. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; . - (ВО: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-005677-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/413111> (дата обращения: 20.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Зарипова, Р. С. Биогеография : методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов / Р. С. Зарипова, П. А. Кузьмин. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 42 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64630.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/64630>
3. Трегубов, О. В. Ландшафтоведение : учебное пособие / О. В. Трегубов, В. П. Попиков, А. Б. Ахтырцев. — Воронеж : ВГЛУ, 2017. — 168 с. — ISBN 978-5-7994-0775-9. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102267> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Машкин, В. И. Зоогеография : учебное пособие для вузов / В. И. Машкин. — Москва : Академический Проект, Константа, 2010. — 400 с. — ISBN 5-8291-0701-5. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60086.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Христофорова, Н.К. Основы экологии : учебник / Н.К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2015. — 640 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3 (в пер.); ISBN 978-5-16-006760-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516565> (дата обращения: 20.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Галицкова, Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение : учебное пособие / Ю. М. Галицкова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 138 с. — ISBN 978-5-9585-0441-1. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20481.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Добровольский, В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Добровольский. - Москва: ВЛАДОС, 2001. - 144 с.
5. Попова Т.В. Биогеография. Курс лекций и практических занятий.- Тюмень , изд-во ТюмГУ, 2008. - 164 с.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- Лицензионное ПО: Microsoft Word, Microsoft Excel
- ПО, находящееся в свободном доступе: QGIS

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для обеспечения лекций: Оборудование: Мультимедиа (проектор).

Учебные аудитории с установленной программой QGIS;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
Хорошавин В.Ю.

23.06.2021

Физическая география и ландшафты России  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению  
05.03.02 География  
профиль: География и пространственное планирование  
форма обучения: очная

Гудковских М. В. Физическая география и ландшафты России. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География, профиль: География и пространственное развитие, форма обучения: очная, Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Физическая география и ландшафты России [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Гудковских М. В., 2021.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## **1. Пояснительная записка**

Физическая география и ландшафты России формирует комплексные представления о разнообразии природы России, отражающие черты сходства и индивидуальности (своеобразия). Дисциплина является базовой, изучаемых на всех уровнях географического образования. Она дает целостное представление о природе страны и раскрывает разнообразие природно-территориальных комплексов.

Цель дисциплины «Физическая география и ландшафты России», как одного из основных курсов в системе подготовки по направлению бакалавриата «География», состоит в том, чтобы выработать у студентов мировоззрение, в основе которого находится представление о единстве и взаимосвязи всех природных компонентов и процессов в пределах территории России.

Задачи дисциплины:

- показать многообразие природы территории России;
- раскрыть взаимосвязи между процессами и явлениями, формирующими ландшафтный облик нашей страны;
- сформировать представления о проявлениях географических закономерностей, о своеобразии и специфических особенностях ландшафтов физико-географических стран России.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули) обязательная часть. Освоение дисциплины базируется на знании всего комплекса дисциплин физико-географического цикла: «Геологии», «Геоморфологии», «Климатологии и метеорологии», «Гидрологии», «Географии почв», «Биогеографии», «Ландшафтоведения»

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
<b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	<b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности	<b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности
	<b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности	Знает базовые теоретические основы физической географии России, географические закономерности распределения основных компонентов ландшафтов
	<b>ОПК-3.2.</b> способен обобщать и анализировать данные других наук для поиска географических закономерностей и выявления особенностей различных природных, социальных, экологических и экономических процессов	Умеет устанавливать взаимосвязи и выявлять взаимообусловленность между природными компонентами в пределах территории России
	<b>ОПК-3.4.</b> Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	Умеет составлять комплексную физико-географическую характеристику. Умеет проводить сравнительный анализ параметров состояния природных природно-хозяйственных и территориальных систем



## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		80	80
Лекции		32	32
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		98	98
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

**3.1.** По дисциплине (модулю) принята 5-ти балльная шкала оценивания по всем предметам контроля. Итоговая оценка выставляется по среднему баллу за все предметы контроля. При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности, трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности.

### **Практическая работа на 5 баллов:**

**1 балл** выставляется студенту, если он правильно выполнил более 50% заданий и ответил на вопросы по содержанию работы не в установленное время;

**2 балла** выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% заданий, и ответил на вопросы по содержанию работы удовлетворительно или не в установленное время;

**3 балла** выставляется студенту, если он правильно выполнил 70% заданий, ответил на вопросы по содержанию работы удовлетворительно;

**4 балла** выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% заданий, и хорошо ответил на вопросы по содержанию работы;

**5 баллов** выставляется студенту, если он правильно выполнил 90% и более заданий, отлично ответил на вопросы по содержанию работы.

### **Практическая работа и номенклатура на 5 баллов максимум:**

**1 балл** выставляется студенту, если он правильно показывает и называет все объекты, согласно списку номенклатуры не в установленное время, правильно выполнил более 50% заданий и ответил на вопросы по содержанию работы не в установленное время;

**2 балла** выставляется студенту, если он правильно показывает и называет все объекты, согласно списку номенклатуры не в установленное время или совершает значительные ошибки, но преподаватель считает, что зачет данную тему возможно, 60% заданий, и ответил на вопросы по содержанию работы удовлетворительно или не в установленное время;

**3 балла** выставляется студенту, если он правильно показывает и называет более 50% объектов, согласно списку номенклатуры, правильно выполнил 70% заданий, ответил на вопросы по содержанию работы удовлетворительно;

**4 балла** выставляется студенту, если он правильно показывает и называет более 80% объектов, согласно списку номенклатуры, правильно выполнил 80% заданий, и хорошо ответил на вопросы по содержанию работы;

**5 баллов** выставляется студенту, если он правильно показывает и называет более 90% объектов, согласно списку номенклатуры, правильно выполнил 90% и более заданий, отлично ответил на вопросы по содержанию работы.

#### **Проект по физико-географическому районированию России на 5 баллов**

**1 балл** выставляется студенту, если материал изложен несвязно и непоследовательно, доклад зачитывается, студент не может ответить на вопросы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком, текст не переработан с источников, зачитывается при докладе со слайдов, или студент сдает задание не в установленное время;

**2 балла** выставляется студенту, если он выполнил плохо оформленный, нечитаемый демонстрационный материал, материал презентации представлен не по всем важнейшим частям темы, но соответствует содержанию заявленной тем или презентация представлена только в виде текста, без графического сопровождения, или текст не переработан в тезисы. При докладе студент не четко владеет материалом, сбивается, читает, совершает ошибки при прочтении, демонстрационный материал использовался в докладе, выводы нечеткие или их нет;

**3 балла** выставляется студенту, если он грамотно оформил презентацию: систематизирован материал, выделены заголовки и термины, слайды не перегружены текстом, присутствуют обоснованные тезисы и легко читаемы. Он демонстрирует логичность способов и методов работы с материалом, умения обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме), но доклад читается, иногда допускаются ошибки;

**4 балла** выставляется студенту, если четко отображается структурное изложение материала, присутствуют примеры, иллюстрирующие теоретические положения и графические объекты (схемы, графики, карты), в том числе и авторские материалы составляют более 50% представленного демонстрационного материала. Кроме того, студент (ка) показал (а) значительную полноту и глубину знаний по теме, более 50% времени доклад рассказывается, текст со слайдов не зачитывается, а дополняется примерами, но выводы формулируются не четко.

**5 баллов** выставляется студенту, если проявляется уместность цветовых решений, анимации иллюстраций и текстов; присутствует звуковое сопровождение и его соответствие текстовому и изобразительному ряду, презентацию смотреть приятно и захватывающе. Доклад излагается связно, последовательно, сделаны выводы, которые сформулированы четко и убедительно, автору удалось заинтересовать аудиторию, отвечает правильно на заданные по теме вопросы, выступление не выходит за рамки временного регламента.

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Тематический план дисциплины**

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Географическое положение и границы территории России	6	2	0	0	0
2	Географическое положение и границы России	6	0	2	0	0
3	История освоения и исследования территории России	8	4	0	0	0
4	Географические исследования территории России	8	0	4	0	0
5	Моря, омывающие территорию России	6	2	0	0	0
6	Моря, омывающие территорию России	8	0	4	0	0
7	История геологического развития	6	2	0	0	0
8	Тектоническое строение и рельеф, Полезные ископаемые территории России	8	4	0	0	0
9	Геологическое строение, тектоника, рельеф и полезные ископаемые территории России	8	0	4	0	0
10	Климат и климатические ресурсы России	6	2	0	0	0
11	Климат России	6	0	2	0	0
12	Внутренние воды и водные ресурсы России	6	2	0	0	0
13	Внутренние воды России	8	0	4	0	0
14	Почвы России	8	4	0	0	0
15	Растительность и животный мир территории России: общие закономерности размещения	6	2	0	0	0
16	Природные зоны России, высотная поясность	6	2	0	0	0
17	Природные зоны России: арктические пустыни, тундра и лесотундра, тайга,	10	0	6	0	0

	смешанные хвойно-широколиственные и широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни и пустыни					
18	Физико-географическое районирование территории России	6	2	0	0	0
19	Русская равнина, Кавказ	16	4	6	0	0
20	Крым, Островная Арктика	6	0	2	0	0
21	Западная Сибирь, Урал	12	0	6	0	0
22	Средняя Сибирь, Алтае-Саянская, Байкальская горные страны	10	0	4	0	0
23	Северо-Восточная Сибирь, Корякско-Камчатско-Курильская, Амуро-Сахалинская	6	0	4	0	0
	Итого (часов)	180	32	48	0	2

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### 1. "Введение. Географическое положение и границы территории России" 2

Предмет и задачи курса «Физическая география России». Экологическая значимость физико-географических знаний и их практическая направленность. Общий и региональный разделы курса. Связь с другими дисциплинами географического цикла. Географическое положение территории России на карте мира. Географические координаты крайних точек государства. Особенности природы в связи с географическим положением. Протяженность территории с севера на юг и с запада на восток. Следствия значительной протяженности территории России. Протяженность границ России, их орографическая характеристика. Пограничные государства.

##### 2. "Географическое положение и границы России" 2

Практическая работа

ЗАДАНИЕ. На контурную карту России нанести:

- 1) государственную границу России;
- 2) названия пограничных государств;
- 3) в соответствии со «Списком минимума номенклатуры...» (рельеф, реки, озера, города, заповедники приграничной территории, крайние точки России).

#### ГРАНИЦЫ РОССИИ

**ЗАПАДНАЯ ГРАНИЦА:** залив Варангер-Фьорд, р. Лота, р. Нота, р. Вуокса, кряж Манселья, г.Выборг, Балтийская коса (крайняя западная точка территории России – 19 град. 38мин, в.д.), Гданьский залив, г. Калининград, р. Нарва, Чудское озеро, р. Западная Двина, р. Днепр, Смоленско-Московская возвышенность, р. Сож, р. Десна, р. Сейм, р. Псел, р. Ворскла, р. Северский Донец, р. Оскол, Донецкий кряж, Таганрогский залив, Керченский пролив.

**ЮЖНАЯ ГРАНИЦА:** г. Сочи, Большой Кавказ, г. Эльбрус (5642м.), г. Казбек (5033м.), г. Базардюзю (крайняя южная точка России – 41 град. 12 мин. с.ш.), р. Самур, по Каспийскому морю к востоку от дельты р. Волга, Прикаспийская низменность, оз. Баскунчак, оз. Эльтон, р. Малый Узень, р. Большой Узень, Общий Сырт, р. Урал р. Илек, Зауральское плато, р. Тобол, Ишимская равнина, р. Ишим, р. Иртыш, Барабинская низменность, Кулундинская равнина, р. Чарыш, р. Катунь, Катунский хребет (г. Белуха – 45006м.), хр. Сайлюгем, хр. Западный Танну-Ола, хр. Восточный Танну-Ола, хр. Сенгилен, Нерчинский хр., р. Аргунь, Борщовочный хр., р. Амур, Амурско-Зейская равнина, г. Благовещенск, р. Зeya, Зейско-Буреинская низменность, р. Бурья, г. Хабаровск, Нижне-Амурская низменность, р. Уссури, Приханкайская низменность, оз. Ханка, хр. Пограничный, г. Уссурийск, зал. Посьета.

**ВОСТОЧНАЯ ГРАНИЦА:** зал. Петра Великого, прол. Лаперуза, прол. Кунаширский, Ю Курильские о-ва, мыс Дежнева (крайняя восточная точка на материке – 169 град. 40 мин. з.д.), о. Ратманова (о-ва Диомиды, крайняя восточная островная точка – 169 град. 02 мин. з.д.).

**СЕВЕРНАЯ ГРАНИЦА:** сектор Арктики: 32 град. в.д. на западе 169 град. 30 мин. з.д. на востоке, все арктические острова России, мыс Челюскин (крайняя северная точка на материке – 77 град. 43 мин. с.ш.), мыс Флигели на о. Рудольфа (арх. Земля Франца Иосифа – крайняя северная островная точка 81 град. 50 мин. с.ш.).

### **3. "История освоения и исследования территории России" 4**

Этапы географического изучения территории России. Этап накопления первоначальных географических знаний и описаний; заселение восточными славянами территории Русской равнины, возникновение государства Киевская Русь, великие водные пути, походы новгородцев в 10-12 вв. Образование централизованного Русского государства, «Книга Большому Чертежу», землепроходцы и их роль в изучении Сибири и Дальнего Востока. Начало научных исследований на территории России: Первая и Вторая Камчатские экспедиции, Академические экспедиции, роль М.В. Ломоносова в развитии региональной географии, создание Русского географического общества, его роль в изучении территории страны, организация комплексных географических исследований на территории России, обособление в недрах географии самостоятельных наук, В.В. Докучаев - основоположник учения о широтной зональности и высотной поясности, первые университетские кафедры географии.

Советский этап в изучении территории России: создание новых учебных и научных учреждений географического профиля, создание новых карт и атласов территории СССР, изучение природы Арктики, учение Л.С. Берга о географических зонах, учение В.И. Вернадского о ноосфере, работа комплексных экспедиций, географические издания, географические научные центры. Общая оценка физико-географической изученности территории России.

### **4. "Географические исследования территории России" 4**

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ:** На контурные карты России нанести маршруты путешествий по этапам:

1 этап: Ермак (1581-1584 гг.), И. Москвитин (1639-1642 гг.), В. Поярков (1643-1649 гг.), Е. Хабаров (1649-1653 гг.), С. Дежнев и Ф. Попов (1648г.), В. Атласов (1696-1699г.г.);

2 этап: Великая Северная экспедиция (1733-1743 гг.): отряды С. Малыгина, Д. Овцына, В. Прончищева и С. Челюскина, Д. Лаптева, В. Беринга и А. Чирикова, М. Шпанберга, С. Крашенинникова; Академические экспедиции (1768-1774 гг.): П. Паллас, И. Лепехин, С. Гмелин; экспедиции Ф. П. Врангеля (1820-1824 гг.), К. Бэра (1837, 1840, 1851, 1853-1856 гг.), А. Ф. Миддендорфа (1842-1846 гг.), Г. Н. Невельского (1849 г.);

3 этап: экспедиции П. А. Кропоткина (1864-1866 гг.), Н. М. Пржевальского (1867-1869 гг.), Д. И. Черского (1872-1892 гг.);

4 этап: экспедиции С. В. Обручева (1926, 1929-1930 гг.), О. Ю. Шмидта (1932г.)

### **5. "Моря, омывающие территорию России" 2**

Комплексная характеристика морей Северного Ледовитого, Тихого и Атлантического океанов, Каспийского моря по плану: географическое положение, происхождение котловины, рельеф дна, береговая линия, типы берегов, климатические условия, характер течений, гидрологические условия, органический мир, хозяйственное значение, современное экологическое состояние и охрана природы морей.

### **6. "Моря, омывающие территорию России" 4**

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ 1.** На контурную карту России в соответствии со «Списком минимума номенклатуры...» нанести названия морей, островов, полуостровов, заливов, проливов, мысов.

## **БЕРЕГОВАЯ ЛИНИЯ**

**ЗАЛИВЫ:** Варангер-Фьорд, Кандалакшский, Онежская губа, Двинская губа, Мезенская губа, Чешская губа, Печорская губа, Байдарацкая губа, Обская губа, Тазовская губа, Гыданская губа, Енисейский, Фаддея, Хатангский, Анабарский, Оленекский, бухта Прончищевой, бухта Буорхая, Янский, Толя, Чаунская губа, Колючинская губа, Креста, Анадырский, Олюторский, Карагинский, Озерный, Камчатский, Кроноцкий, Шелихова, Гижигинская губа, Пенжинская губа, Терпения, Анива, Петра Великого, Посыета, Амурский, Уссурийский, Финский.

**ПРОЛИВЫ:** Маточкин шар, Карские Ворота, Югорский шар, Малыгина, Овцина, Шокальского, Вилькицкого, Санникова, Дмитрия Лаптева, Лонга, Берингов, Литке, Татарский, Невельского, Лаперуза, Первый Курильский, второй Курильский, Четвертый Курильский, Крузенштерна, Буссоль.

**МЫСЫ:** Канин нос, Желания, Челюскин, Дженева, Наварин, Олюторский, Лопатка, Терпения, Анива, Крильон.

**ОСТРОВА:** арх. Земля Франца Иосифа (о. Рудольфа, о. Греэм-Белл), Колгуев, Новая Земля, вайгач, Белый, Олений, Шокальского, Вилькицкого, Неупокоева, Сибирякова, Диксон, Арктического Института, арх. Северная Земля (Пионер, Комсомолец, Большевик, Октябрьской Революции), арх. Норденшельда, Большой Бегичев, Новосибирские (Бельковский, Котельный, Новая Сибирь), Де-Лонга, Ляховские (Большой Ляховский, Малый Ляховский), Врангеля, Медвежьи, Айон, Карагинский, Командорские (Беринга, Медный), Шантарские, Сахалин, Курильские (Шумшу, Парамуширу, Онекотан, Уруп, Итуруп, Кунашир).

**ПОЛУОСТРОВА:** Рыбачий, Кольский, Канин, Ямал, Тазовский, Гыданский, Таймыр, Челюскин, Чукотский, Камчатка.

**ЗАДАНИЕ 2.** На этой же карте выделить материковую отмель и котловины морей, омывающих территорию России, надписать их максимальные глубины, нанести границы замерзаемости морей, показать морфогенетические типы берегов России.

**ЗАДАНИЕ 3.** В тетради дать сравнительную характеристику любых двух морей России по плану: 1) географическое положение; 2) характер котловины (происхождение, распределение глубин); 3) береговая линия и типы берегов, острова, полуострова, мысы, характер устьев рек; 4) климат морей (распределение давления зимой и летом, положение климатических фронтов, ход январских и июльских изотерм, ледовитость, осадки); 5) течения в морях; 6) характеристика водной массы (температура, солёность); 7) фауна и флора морей и их хозяйственное значение; 8) условия судоходства; 9) проблемы охраны природы морей.

## **7. "История геологического развития " 2**

Геологическое время. История геологического развития России с догеологического периода, архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Изменение поверхности территории России в четвертичное время: неотектонические и современные движения земной коры, оледенения, аккумуляция лессов, морские трансгрессии.

## **8. "Тектоническое строение и рельеф, Полезные ископаемые территории России" 4**

Особенности тектонического строения, связь орографии и тектонического строения территории России. Современные рельефообразующие процессы. Морфоструктура и морфоскульптура территории России. Полезные ископаемые.

## **9. "Геологическое строение, тектоника, рельеф и полезные ископаемые территории России" 4**

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ 1.** На контурную карту России нанести орографические объекты согласно «Списка минимума номенклатуры...»

### **РЕЛЬЕФ**

**РАВНИНЫ И НИЗМЕННОСТИ:** Русская (Восточно-Европейская), Печорская, Мещера, Верхневолжская, Средневолжская, Окско-Донская, Прикаспийская, Западно-Сибирская, Северо-Сибирская, Вилюйская, Яно-Индибирская, Колымская, Анадырская, Пенжинская, Зейско-Буреинская, Нижнеамурская, Приханкайская.

**ВОЗВЫШЕННОСТИ И ПЛАТО:** Тиманский кряж, Канин Камень, Валдайская, Смоленско-Московская, Среднерусская, Приволжская, Северные Увалы, Общий Сырт, Уфимское, Путорана (1701 м.), Анабарское.

**ПЛОСКОГОРЬЯ:** Среднесибирское, Анадырское, Юкагирское, Янское, Алазейское, Витимское, Оймяконское, Нерское.

**НАГОРЬЯ:** Корякское, Колымское, Чукотское, Алданское, станое, Патомское, Северо-Байкальское.

**ГОРЫ И ГОРНЫЕ ХРЕБТЫ:** Хабины (1190 м.), Большой Кавказ (Главный Кавказский хр., Боковой хр., г. Эльбрус – 5642 м.), Урал (г. Народная – 1895 м.), Алтай (г. Белуха – 4506 м.), Катунские Белки, чуйские Белки, Салаирский кряж, Северо-Муйский, Южно-Муйский, Кузнецкий Алатау, Западный Саян, Восточный Саян, Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Бырранга, Верхоянский, Черского, Сунтар-Хаята, Срединны и Восточный (хребты Камчатки), Джугджур, становой, Яблоновый, Байкальский, Приморский, Баргузинский, Улан-Бургасы, Хамар-Дабан, Борщовочный, Джагды, Буреинский, Сихотэ-алинь.

**ВУЛКАНЫ:** Ключевская Сопка (4750 м.), Кроноцкая Сопка, Корякская Сопка, Авачинская Сопка, Тятя (о. Кунашир, Курильская гряда).

**КОТЛОВИНЫ:** Минусинская, Тувинская, Кузнецкая, Верхнеленская.

На этой же карте показать типы морфоструктур России. На другой контурной карте отметить границы докембрийских платформ, молодых плит, нанести области байкальской, каледонской, герцинской, мезозойской и альпийской складчатостей. На тектонической схеме России показать размещение полезных ископаемых. Проследить связь тектоники, морфоструктур, орографии и полезных ископаемых в пределах территории России.

**ЗАДАНИЕ 2.** На контурную карту России нанести южные границы распространения четвертичных оледенений, границы морских трансгрессий и области развития лессовых пород.

**ЗАДАНИЕ 3.** По карте новейшей тектоники выявить районы современных поднятий и опусканий.

## 10. "Климат и климатические ресурсы России" 2

Климатообразующие факторы: географическое положение, радиация, циркуляция атмосферы, подстилающая поверхность. Закономерности распределения осадков, температуры, испаряемости, коэффициента увлажнения. Типы климата на территории России. Климатические ресурсы. Неблагоприятные климатические явления. Охрана атмосферного воздуха.

## 11. "Климат России" 2

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ 1.** Составить таблицы изменений величин годовых сумм прямой, рассеянной, суммарной радиации, а также радиационного баланса на территории России по линиям, проходящим через следующие пункты: 1) Архангельск – Вологда – Ярославль – Москва – Тула – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар; 2) м. Челюскин – Оленёк – Мирный – Пеледуй – Иркутск; 3) Калининград – Москва – Екатеринбург – Томск – Красноярск – Тында – устье р. Уды. Сделать выводы об изменениях радиационных показателей в направлении с севера на юг и с запада на восток.

**ЗАДАНИЕ 2.** На контурную карту Евразии нанести следующие климатические характеристики: 1) основные барические центры, влияющие на климат России. Показать их замкнутыми пунктирными линиями двух цветов – красным (max) и синим (min). В центре поставить цифру давления; 2) обозначить буквенными индексами области формирования воздушных масс и большими стрелками – пути их движения из областей формирования на территорию России и сопредельные территории; 3) положение арктического (синим цветом) и полярного (красным цветом) атмосферных фронтов зимой (1) и летом (2). **ЗАДАНИЕ 3.** На контурную карту России нанести абсолютный максимум и минимум температур и изотермы:

1) января (синим цветом): +4°, 0°, -4°, -8°, -12°, -16°, -20°, -24°, -32°, -40°, -48°C;

2) июля (красным цветом): 0°, +4°, +8°, +10°, +12°, +18°, +20°, +22°, +24°C;

ЗАДАНИЕ 4. На контурной карте показать распределение осадков (цветом), испаряемости (линиями) и коэффициента увлажнения (цифрой) на территории России

ЗАДАНИЕ 5. На контурную карту России нанести климатические пояса и области по Б.П. Алисову.

ЗАДАНИЕ 6. Проанализируйте карты продолжительности залегания и высот снежного покрова на территории России.

ЗАДАНИЕ 7. Составить характеристику климата географического района по плану:

- климатическая зона и область;
- положение по отношению к барическим центрам;
- распределение годового количества осадков, причины такого распределения;
- конфигурация июльских и январских изотерм, причины такой конфигурации;
- характеристика летнего и зимнего сезонов.

## 12. "Внутренние воды и водные ресурсы России" 2

Общая характеристика внутренних вод. Реки: классификации по ледовому режиму, типам водного режима, типам питания, хозяйственное значение. Озера: закономерности распределения, генетические типы, уровень, температурный и химический режим. Водохранилища и пруды. Болота: закономерности распределения, типы болот, хозяйственное значение. Подземные воды, их роль в природных процессах и для человека. Зональность грунтовых вод. Многолетняя мерзлота: причины возникновения, распространение по площади и по вертикали, влияние на компоненты ландшафта и хозяйственную деятельность человека. Современное оледенение на территории России. Использование водных ресурсов и их охрана. Наводнения.

## 13. "Внутренние воды России" 2

ЗАДАНИЕ 1. На контурной карте России отметить водные объекты в соответствии со «Списком минимума номенклатуры...» На эту же карту нанести границы океанических (красной линией) и морских (синей линией) бассейнов.

### ВНУТРЕННИЕ ВОДЫ

РЕКИ: Поной, Северная Двина (притоки: Сухона, Вычегда, Юг), Мезень, Печора (притоки: Илыч, Уса), Западная Двина, Днепр (притоки: Сож, Десна), Дон (притоки: Хопер, Северский Донец, Медведица), Волга – 3531 км. (притоки: Москва, Ока, ветлуга, Клязьма, Кама с Вяткой и Белой), Ахтуба, Урал, Обь – 3650 км. От места слияния рек Катунь и Бия (притоки: Бия, Катунь, Иртыш с Тоболом и Ишимом, Вах, Васюган, Кеть, Томь, Чулым, северная Сосьва), Надым, Пур, Таз, Енисей (притоки: Ангара, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска), Пясино, Хатанга (образуется слиянием рек Хета и Котуй), Анабар, Лена (притоки: Витим, Олекма, Алдан, Вилюй), Яна, Индигирка, Колыма, анадырь, Пенжина, камчатка, Амур – 2850 км. От места слияния рек аргунь и Шилка (притоки: Зея, Буряя, Уссури, Амгунь), Селенга.

ОЗЕРА: Ладожское (1770 кв.км.), Онежское, Имандра, Ловозеро, Ковдозеро, Пяозеро, сегозеро, Выгозеро, Псковское, Белое, Чудское, Кубенское, Эльтон, Баскунчак, Чаны, Телецкое, Таймыр, Пясино, Байкал (31500 кв.км., 1637 м.), Ханка.

ВОДОХРАНИЛИЩА: Рыбинское, Камское, Куйбышевское, Цимлянское, Иркутское, Братское, Красноярское, Саяно-Шушенское, Зейское.

КАНАЛЫ: Беломоро-Балтийский, Волго-Балтийский, им. Москвы, Волго-Донской.

ЗАДАНИЕ 2. Составить письменную характеристику одного из океанических или морских бассейнов по плану:

- 1) географическое положение бассейна;
- 2) орографические районы, входящие в бассейн;
- 3) главные речные системы;
- 4) связь и соотношение водораздельных линий с рельефом



и морфоструктурами;

5) причина именно такой конфигурации бассейна.

**ЗАДАНИЕ 3.** На контурной карте России обозначить типы водного режима рек России по Б.Д. Зайкову и типы рек по источникам питания по М.М. Львовичу.

**ЗАДАНИЕ 4.** На контурную карту России нанести изолинии среднегодового стока рек (в мм).

**ЗАДАНИЕ 5.** На контурную карту России нанести южные границы распространения сплошной и островной многолетней мерзлоты, современного покровного и горного оледенения.

**ЗАДАНИЕ 6.** Составить письменную характеристику природы бассейна одной из рек (Енисей, Лена, Обь, Амур, Волга, Ангара, Алдан, Колыма, Северная Двина, Дон, Кубань, Урал, Печора, Нева, Ока, Кама, Белая, Вятка, Кума, Иртыш, Тобол, Пур) или одного из озер России (Ладожское, Онежское, Чудско-Псковское, Чаны, Байкал, Ханка) по следующему плану:

1) географическое положение реки (озера) и её бассейна, морфометрические данные (длина, площадь водосбора, средний уклон - для реки; наибольшая длина, ширина, площадь зеркала, максимальная глубина – для озера);

2) источники питания;

3) водный режим: тип режима, колебание уровней воды в течение года, длительность ледостава;

4) водный баланс (осадки, испарение, сток);

5) сток реки (среднегодовой и по сезонам), связь его с другими природными факторами;

6) хозяйственное использование реки (озера) и его влияние на режим и объём стока реки

#### **14. "Почвы России" 4**

Отличительные черты биогенных компонентов, история их развития. Почвы: закономерности размещения, типы водного режима почв, почвенные и земельные ресурсы, экологические проблемы и охрана почв.

#### **15. "Растительность и животный мир территории России: общие закономерности размещения" 2**

Отличительные черты биогенных компонентов, история их развития. Растительность: флористическое районирование, видовое разнообразие, типы растительности, растительные ресурсы и их охрана. Животный мир: зоогеографические подобласти России, видовое разнообразие, охотничье - промысловые ресурсы и их охрана.

#### **16. " Природные зоны России, высотная поясность" 2**

Рассматриваются границы и план комплексной физико-географической характеристики природных зон России. Высотная поясность на территории России.

#### **17. "Природные зоны России: арктические пустыни, тундра и лесотундра, тайга, смешанные хвойно-широколиственные и широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни и пустыни" 6 (3 пары)**

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ 1.** На контурной карте показать ареалы распространения важнейших лесобразующих пород: кедр (европейский, сибирский, корейский), лиственница (сибирская, даурская), ель (европейская, сибирская, аянская), пихта (европейская, сибирская, белокорая), липа (сердцелистная, амурская), дуб (черешчатый, монгольский), граб, бук, ясень, кедровый стланик, бархатное дерево, маньчжурский орех.

**ЗАДАНИЕ 2.** На контурную карту России нанести границы природных зон. В пределах природных зон показать буквенными значками типы почв и заповедники остров Врангеля, Лапландский, Кандалакшский, «Кивач», Центральнолесной, Приокско-Террасный, Окский, Ильменский, Центрально-Чернозёмный, Астраханский, Тебердинский, Печёро - Илычский, «Малая Сосьва», Юганский, Верхнетазовский, Гыданский, Алтайский, «Столбы»,

«Сохондо», Байкальский, Баргузинский, Кроноцкий, Лазовский, Сихотэ-Алинский, «Кедровая падь», Таймырский.

**ЗАДАНИЕ 3.** В тетради составить краткую пояснительную записку по заповедникам, отметив даты их образования, занимаемую площадь и охраняемые объекты.

**ЗАДАНИЕ 4.** На контурной карте России выполнить схему физико-географического районирования в соответствии с учебным пособием (смотреть основную литературу).

Проект в виде презентации для характеристики природной зоны (подзоны) России по группам (2-4 человека)

Природная зона План описания

1. Название
2. ГП и границы
3. Геоморфологические процессы
4. Господствующий тип ВМ
5. Средние температуры июля
6. Средние температуры января
7. Осадки, мм
8. Испаряемость, мм
9. Коэффициент увлажнения.
10. Питание рек, слой стока.
11. Генетический тип озер, заозеренность
12. Тип болот, заболоченность
13. Подземные воды.
14. Зональный тип почв
15. Флора
16. Запасы фитомассы
17. Фауна
18. Провинции
19. Геоэкологические проблем

## **18. " Физико-географическое районирование территории России" 2**

Понятия «физико - географическая страна», «зональная область», «ландшафтная провинция», «ландшафтный район». Принципы физико-географического районирования. Эволюция схем физико – географического районирования территории России. Научное и практическое значение физико-географического районирования.

## **19. " Русская равнина, Кавказ"4 ч лекции, 6 ч практические занятия**

**РУССКАЯ РАВНИНА.** Общая характеристика, обоснование выделения страны. История геологического развития, тектоника Русской платформы, орография и рельеф. Климатические особенности. Сезоны года. Реки, озёра, грунтовые воды. Природные зоны Русской равнины: тундра, лесотундра, тайга, хвойно-широколиственные и широколиственные леса, лесостепь, степь, полупустыни, пустыни. Провинциальные различия. Общая оценка природных ресурсов, современный этап их освоения и охраны.

**КАВКАЗСКАЯ СТРАНА.** Общий обзор. Орографические области. История геологического развития и формирования ландшафтов. Характер неотектонических и современных движений земной коры, сейсмичность, вулканизм. Оледенение и его влияние на органический мир.

Полезные ископаемые. Климатическая дифференциация. Ледники, водный сток. Основные закономерности распределения почв, растительности и животных. Горные области и ландшафтные провинции. Природные ресурсы, их использование и охрана.

Практическая работа

**ЗАДАНИЕ 1.** На контурную карту нанести границы Русской равнины как физико-географической страны в пределах России.

**ЗАДАНИЕ 2.** На контурной карте отметить орографические объекты Русской равнины согласно «Списка минимума номенклатуры». На кальке, наложенной на эту контурную карту, показать разнообразие тектонических структур Русской платформы (щиты, антеклизы, синеклизы, предгорные прогибы) и области байкальской складчатости.

### **РУССКАЯ РАВНИНА**

**ОСТРОВА:** Новая Земля, Колгуев, Вайгач, Соловецкие, арх. Земля Франца Иосифа (о. Рудольфа).

**ПОЛУОСТРОВА:** Кольский, Рыбачий, Онежский, Канин, Балтийская коса, Куршская коса.

**МЫСЫ:** Святой Нос, канин Нос, Желания.

**ЗАЛИВЫ:** Варангер-Фьорд, Кандалакшский, Онежская губа, Двинская губа, Печорская губа, Хайпудырская губа, Чешская губа, мезенская губа, Байдарацкая губа, Финский, Куршский, Калининградский.

**ПРОЛИВЫ:** Горло Белого моря, Маточкин Шар, карские Ворота, Югорский Шар.

**ВОЗВЫШЕННОСТИ И КРЯЖИ:** Хибины (г. Часначорр – 1190 м.), Ловозерские тундры, Кейвы, Западно-Карельская, кряж Манселья, Олонецкая, Онежская гряда, Кулойское плато, Тихвинская гряда, ветренный пояс, Верхневолжская, Тиманский, Канин Камень, Северные Увалы, Валдайская, смоленско-Московская, Клинско-Дмитровская, Галичская, Вятский Увал, Верхнекамская, Среднерусская, Калачская, Донское Белогорье, Донская гряда, Жигули – 375 м., Бугульмино-Белебеевская, Общий Сырт, Ергени.

**НИЗМЕННОСТИ:** Малоземельская тундра, Большеземельская тундра, Печорская, северо-Двинская, Окско-Донская, Мещера, Марийская низина, Молого-Шексинская, Приильменская, прикубанская, Прикаспийская.

**РЕКИ:** Поной, Вуокса, Нива, Суна (вдп. Кивач), Печора (притоки: Уса, Ижма, Пижма), Северная Двина (притоки: Сухона, Юг, вычегда), Онега, Пинега, Мезень, Нева, Свирь, Волхов, Мста, Ловать, Великая, Нарва, Западная Двина, Волга (притоки: Ока с Москвой, Клязьмой, Мокшей; Сура, Молога, Шексна, Унжа, Кострома, Ветлуга, Кама с Вяткой, Вишерой, Чусовой, Белой; Самара), Ахтуба, Днепр (притоки: Сож, Десна с Сеймом), Дон (притоки: Хопер, Медведица, северский Донец, Оскол, Красивая Меча, Сосна, воронеж, Битюг, Сал, Маньч), Кубань, Урал с Илеком, Большой Узень, Малый Узень.

**ОЗЕРА:** Ладожское (1770 кв.км.), Онежское (около 10000 кв.км.), Имандра, Пяозеро, Сегозеро, Выгозеро, Псковское, Чудское, Ильмень, Селигер, Белое, Кубенское, Воже, Лача, Баскунчак, Эльтон, Маньч-Гудило.

**ВОДОХРАНИЛИЩА:** Рыбинское, Горьковское, Чебоксарское, Куйбышевское, Волгоградское, Камское, Воткинское, Нижнекамское, Цимлянское.

**КАНАЛЫ:** Беломоро-Балтийский им. Ленина, Волго-Балтийский, им. Москвы, Волго-Донской.

**ЗАПОВЕДНИКИ:** Кивач, Костомукшский, Нижнесвирский, кандалакшский, Лапландский, Центральнoлесной, Дарвинский, Окский, Галичья гора, Приокско-Террасный, Центральнoчерноземный, Воронежский, Хоперский, Астраханский.

### **СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ**

**РЕЛЬЕФ:** Главный Водораздельный, Боковой, скалистый, андийский, Гимринский, Терский, Сунженский, Гагрский.

**ВЕРШИНЫ:** Эльбрус – 5642 м., Казбек – 5033 м., Фишт, ушба, Тебулус-Мта, Базардюзю.

**РАВНИНЫ:** Кубанско-Приазовская, Прикубанская наклонная, Кабардинская наклонная, Осетинская наклонная, Терско-Сунженская наклонная, Терско-Кумская, Ставропольская возвышенность (г. Стрижамент – 831 м.), Пятигорский вулканический район (горы Бештуа, Машук, Лысая, Железная, Развалка).

**РЕКИ:** Кубань (притоки: Теберда, Малый Зеленчук, Большой Зеленчук, Лаба, Уруп, Белая), Егорлык, Бейсуг, Ея, калаус, Маньч, Кума, Терек (притоки: Сунжа, Черек, Чегем), Сулак (притоки: Каракойсу, Аварское Койсу, андийское Койсу), Самур.

ОЗЕРО: Рица.

ЗАПОВЕДНИКИ: кавказский, Тебердинский, Кабардино-Балкарский, Северо-Осетинский, Ризинский.

ЗАДАНИЕ 3. Сопоставить орографическую и тектоническую схемы Русской равнины и схему морфоструктур России Заполнить таблицу «Связь рельефа с тектоникой в пределах Русской равнины».

ТАБЛИЦА

Связь рельефа с тектоникой в пределах Русской равнины

Тектоническая структура	Глубина залегания фундамента, м	Морфоструктурный элемент	Орографическая область
1	2	3	4

ЗАДАНИЕ 4. Дать письменный анализ меридионального (I) и широтного (II) геологических профилей Русской равнины (рис.1).

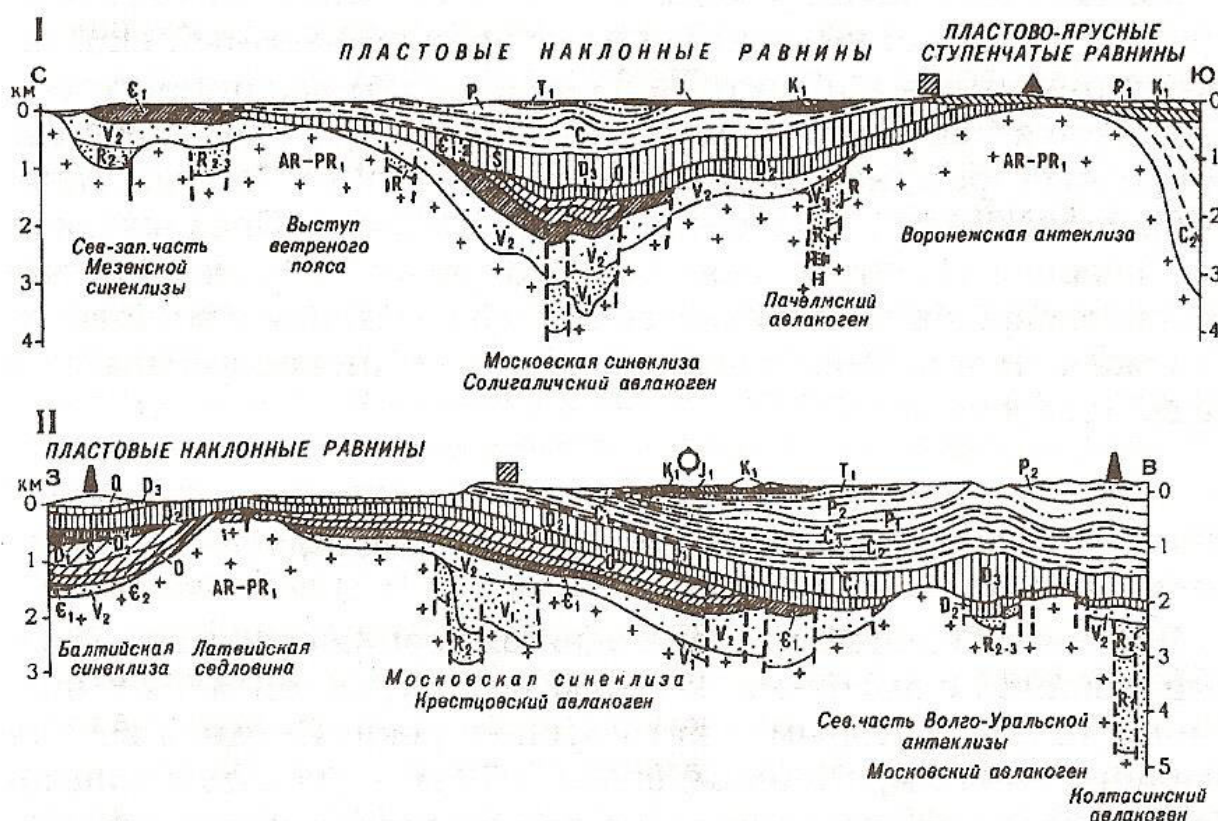


Рис. 1. Меридиональный (I) и широтный (II) геологические профили Русской равнины (по Н.С. Иголкиной, с упрощениями)

ЗАДАНИЕ 5. На контурную карту нанести границы природных зон (красным цветом) и ландшафтных провинций (синим цветом) в пределах Русской равнины, используя учебное пособие в основной литературе.

ЗАДАНИЕ 6. Заполнить таблицу «Особенности природных условий провинций Русской равнины»

ТАБЛИЦА

Особенности природных условий провинций Русской равнины

Название природных зон и провинций	Орографический объект	Морфоструктура	Тектоническая структура	Четвертичные отложения	Климат					Почвы	Растительность
					t, °C		Осадки, мм	Испарение, мм	КУ		
					Я	И					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## 20. " Крым, Островная Арктика"2 (практическое занятие)

Проект в виде презентации для характеристики физико-географических стран России по группам (2-4 человека). Сдача номенклатуры.

План физико-географической характеристики страны

### 1. Физико-географическое положение

Границы, площадь, протяженность широтная и меридиональная. Специфические черты природы. Уникальность и своеобразие. Кратко история освоения территории.

### 2. Геологическое строение и история развития территории

Тектонические структуры 1 уровня – тектонические плиты. 2 уровень – платформы, плиты, складчатые области. 3 уровень – щиты, синеклизы, антиклизы.

Глубина залегания фундамента, генезис и возраст отложений. Схема строения структурных зон с видами горных пород.

### История развития территории с архея.

Древнее оледенение (названия эпох, время наступления, границы распространения, центры оледенения).

### 3. Рельеф

Орографическая характеристика, максимальные и средние высоты, направление хребтов. Общий характер рельефа.

Главные типы морфоструктур – их специфическая характеристика (отличия и особенности внешнего вида, примеры форм рельефа с названиями и фотографиями).

Главные типы морфоскульптур, начиная с зональных. Особенности их размещения, морфологическая характеристика форм рельефа (мезо, микро, наноформ), фото примеров.

Неотектонические движения. Геоморфологические области и провинции.

### 4. Климат

1) Климатообразующие факторы (географическое положение, центры действия атмосферы, воздушные массы, атмосферные фронты, радиационные условия, характер подстилающей поверхности, океанические течения).

2) Климатические пояса и области (типы и подтипы климатов). Характеристика теплого и холодного времени года в их пределах.

- Главные барические центры.

- Ветры, ход воздушных масс (ВМ) преобладающих по сезонам.

- Суммарная радиация и радиационный баланс.

- Температурный режим, распределение летних и зимних изотерм. Амплитуда температур, абсолютные показатели температуры.

- Режим увлажнения. Виды осадков, их распределение в течение года. Увлажненность территории, коэффициент увлажнения.

- Амплитуды температур.

### 4. Внутренние воды

- Особенности распределения стока.

- Речная сеть. Морфометрическая характеристика – число рек, густота речной сети. Крупнейшие реки – длина, площадь бассейна, годовой сток, средний годовой расход воды. Характер течения. Питание. Режим по классификации М.И. Львовича и Д.Б. Зайкова. Ледостав. Судосходность.

- Озера. Озерность территории. Распределение. Общая характеристика озерности территории, как распределены. Генезис котловины. Соленость. Питание. Сток. Уровень в течение года.

- Подземные воды – тип грунтовых вод по классификации Петрова М.П. Межпластовые (артезианские воды), их характеристика: температура, глубина залегания, химический состав, характер использования.

- Болота. Заболоченность %. Типы болот. Характер растительности. Площадь торфяных залежей.

- Многолетняя мерзлота. Распределение (площадь, %, границы). Характер распространения – сплошная, острова таликов (талый грунт), с преобладанием таликов, мерзлота островного характера. Виды многолетнемерзлых пород – линзы, клинья, прослой, прожилки, льдистость - % от общего объема породы. Мощность мерзлого слоя, его температура. Виды многолетней мерзлоты – полигонально-жильные льды, жильный лед, ледяные ядра, ледяные интрузии (гидролакколиты, миграционные льды – по трещинам). Роль в ландшафте и в хозяйственной деятельности.

- Оледенение.

Покровное оледенение – территория распространения, размеры, мощность, вид ледников: покров, купол, снежники, леднички.

Горное оледенение – площадь, численность ледников, орографические особенности залегания (какие склоны). Снеговая граница, высота. Названия крупнейших ледников, площадь. Виды ледников: каровые, всячие, долинные, карово-долинные, котловинные.

## **5. Почвенный покров**

Зональные типы почв. Тип - % распределения, особенности распространения, почвенные сочетания типов. Главные горизонты и процессы (знать).

Интразональные (азональные) типы почв – полугидроморфные, гидроморфные.

## **6. Растительность**

Флористическое районирование (царство и области). Зональные типы растительность с севера на юг. Для каждого типа перечислить эдификаторы (доминантные виды) по ярусам.

## **7. Животный мир**

Фаунистическое районирование (царство и области). Общие сведения о видовом богатстве. Особенности распространения и адаптации животных. Виды млекопитающих (хищники, копытные, грызуны), птицы, земноводные, насекомые.

## **8. Физико-географическое районирование Природные зоны (горные области) и провинции**

Особенности климата, растительности, почв. Подзоны. Характеристика провинций.

## **9. Природные ресурсы**

Минеральные, гидроэнергетические, земельные, лесные, промысловые, кормовые, рыбные, рекреационные.

## **10. Геоэкологические проблемы**

Виды негативного воздействия хозяйственной деятельности. Последствия. ООПТ. Главные объекты охраны в них.

## **НОМЕНКЛАТУРА**

### **КРЫМ**

**МЫСЫ:** Перекопский перешеек, прибойный, Николая, Фонарь, Казантип.

**ГОРЫ, ХРЕБТЫ:** Крымские горы, гора Роман Кош 1545 м (наивысш точка), гора Чатыр Даг 1527, гора Ай-Петри 1234, Большой каньон, хр. Ялтинская яйла.

**РАВНИНЫ:** Северо-Крымская

**ЗАЛИВЫ:** Каламитский, Феодосинский, Казантипский, Арабатский, Сиваш, Каркинитский.

РЕКИ: Салгир, Альма, Кача, Бельбек.  
ОЗЕРА: Сасык.  
П-ОВ: Керченский, Арбатская стрелка.

## 21. "Западная Сибирь, Урал " 6 ч (практические работы)

Выступление студентов с проектом по теме Западная Сибирь и Урал. План описан в 20 пункте.

### Номенклатура

#### УРАЛ

РЕЛЬЕФ: Пай-Хой (г. Мореиз – 467 м.), полярный Урал: Большой Урал, Малый Урал, г. Пайер – 1472 м.; Приполярный Урал: г. Народная – 1895 м., плато Испытателей Природы, Западные Саледы, Восточные Саледы, хр. Обеиз, гряда Чернышова; Северный Урал: хр. Поясовый Камень, хр. Кваркуш, возв. Ыджидпарма, возв. Высокая Парма, возв. Ямжачная Парма, Полюдов кряж, г. Тельпозис – 1617 м., г. Денежкин Камень – 1492 м., Конжаковский Камень – 1569 м.; Средний Урал: Уральский хр., Сылвинский кряж, г. Ослянка – 1119 м., г. Качканар – 878 м.; Южный Урал: хр. Уралтау, хр. Ирендык, хр. Ильменский, хр. Уреньга, Каратау, Юрматау, г. Ямантау – 1640 м., Уфимское плато, Залаирское плато, Зауральское плато.

РЕКИ: Кара, Печора, Уса, Щугор, Хулга, Косьва, Сылва, Сосьва, Вишера, Чусовая, Белая, Уфа, Ая, Юрюзань, Урал, Лозьва, Северная Сосьва, Пелым, Тавда, Тура, Пышма, Исеть, Миасс.

ОЗЕРА: Шарташ, Бол. Касли, Увильды.

ВОДОХРАНИЛИЩА: Белоярское, Аргазинское, Ириклинское.

ЗАПОВЕДНИКИ: Печоро-Илычский, Ильменский, Башкирский, Вишерский, Висимский.

#### ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ РАВНИНА

НИЗМЕННОСТИ: Барабинская, Кондинская, Среднеобская, Нижнеобская, Надымская, Пурская, Тазовская, Ямальская, Гыданская, Туруханская.

НАКЛОННЫЕ РАВНИНЫ: Кулудинская, Ишимская, Туринская, Васюганская, Кетско-Тымская.

ВОЗВЫШЕННОСТИ И ПЛАТО: Приобское, Чулымо-Енисейское, Тобольский материк, Сибирские Увалы, Нумто, Верхнетазовская, Северо-Сосьвинская, Нижнеенисейская.

РЕКИ: Обь (правые притоки: Томь, Чулым, Кеть, Тым, Вах, Тромъеган с Аганом, Пим, Лямин, Назым, казым, Полуй; левые притоки: Васбган, Большой Юган, Иртыш, Северная Сосьва, Сосьва, Собь, Щучья), Иртыш (правые притоки: Омь, Тара, Демьянка; левые притоки: Ишим, Вагай, Тобол, Конда), Тобол (правый приток: Убаган; левые притоки: Исеть с р. Миасс, Тура с Пышмой, Тавда), Надым, Пур, Таз, Мессояха, Енисей с левыми притоками: Сым, Елогуй, Турухан.

ОЗЕРА: Чаны, Убинское, Кулундинское, Ик, Тенис, салтаим, Черное, Большой Уват, Леушинский Туман, Кондинский Сор, Самотлор, Чертово, Шурышкарский Сор, Яррото, Нейто, Ямбута.

ВОДОХРАНИЛИЩЕ: Новосибирское.

ЗАПОВЕДНИКИ: «Малая Сосьва», Юганский, Верхнетазовский, Гыданский.

### Практическая работа

#### УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ СТРАНА

**ЗАДАНИЕ 1.** На контурную карту нанести границы Уральской горной страны, отметить хребты, вершины, кряжи, плато в соответствии со «Списком номенклатуры...» На кальке, наложенной на эту карту, показать тектоническое строение Урала и размещение полезных ископаемых.

**ЗАДАНИЕ 2.** Заполнить таблицу.

Тектонические зоны Урала, их геологическое строение и выраженность в рельефе

Тектоническая зона	Состав и возраст пород	Орографическая область	Полезные ископаемые
1	2	3	4

ЗАДАНИЕ 3. Сравнить структуру высотной поясности западного и восточного склонов Урала. Заполнить таблицу «Структура высотной поясности западного и восточного склонов Урала»

Структура высотной поясности западного и восточного склонов Урала

Орографический район	Максимальная высота, м	Западный склон			Восточный склон		
		Осадки, мм	Высотный пояс	Отметка и высот, м	Осадки, мм	Высотный пояс	Отметка и высот, м
1	2	3	4	5	6	7	8

ЗАДАНИЕ 4. На контурную карту Урала нанести границы зональных областей и ландшафтных провинций Урала.

ЗАДАНИЕ 5. Дать краткую комплексную физико-географическую характеристику одной из орографических областей Урала (Полярный, Приполярный, Северный, Средний, Южный).

22. "Средняя Сибирь, Алтае-Саянская, Байкальская горные страны " 4 ч (практические занятия)

Выступление студентов с проектом по теме. План описан в 20 пункте.

НОМЕНКЛАТУРА

**СРЕДНЯЯ СИБИРЬ**

РЕЛЬЕФ: Среднесибирское плоскогорье, Анабарское плато, плато Путорана – 1701 м., Енисейский кряж, Тунгусское плато, Вилюйское плато, Лено-Ангарское плато, Приленское плато, горы Бырранга, Северо-Сибирская низменность, Центральнаякутская равнина, Предбайкальская впадина.

РЕКИ: Лена (притоки: Алдан, Вилюй), Анабар, Оленек, Пясино, Верхняя Таймыра, Нижняя Таймыра, Хатанга при слиянии рек Котуй и Хета, Ангара, илим, Ока, Бирюса (Она), Тасеева, Кан, Подкаменная Тунгуска, Курейка, Марха, Нижняя Тунгуска.

ОЗЕРА: Таймыр, Пясино, Лама, Кета, Хантайское.

ВОДОХРАНИЛИЩА: Хантайское, Вилюйское, Иркутское, Братское, Усть-Илимское.

ЗАПОВЕДНИКИ: Таймырский, Усть-Ленский, Центрально-Сибирский, Путоранский.

**ГОРЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ**

РЕЛЬЕФ: Катунский хр. (г. Белуха - м.), плоскогорье Укок, Курайская степь, Южный Алтай, хр. Сайлюгем, хр. Листвяга, Теректинский хр., Южно-Чуйский хр., Чуйская степь, Чулышманское нагорье, абаканский хр., Горная Шория, Кузнецкий Алатау, Кузнецкая котловина, Салаирский



кряж, Западный Саян, Саянский, Минусинская котловина, Куртушибинский, Эргак-Таргак-Тайга, Восточный Саян (г. 3491 м.), хр. Академика Обручева, Окинский, Удинский, Крыжина, Канское Белогорье, Манское Белогорье, Западный Танну-Ола, Восточный Танну-Ола, Тункинские гольцы, Китайские гольцы, Сенгилен, Тувинская котловина; Приморский хр., Байкальский хр., хр. Хамар-Дабан, хр. Улан-Бургасы, Икатский хр., Баргузинский хр., Малханский хр., Яблоновский хр., хр. Черского, Дауринский хр., Аргунский хр., Нерчинский хр., Борщовочный хр., Шилкинский хр., Северо-Байкальское наг., Становое наг., Витимское наг., Верхнеангарский хр., Витимское наг., Северо-Муйский хр., Южно-Муйский хр., Делюн-Уранский хр., Кодар, Удокан, Каларский хр., Патомское наг., хр. Кропоткина, Олекмо-Чарское наг., Алданское наг., Становой хр.; котловины: Байкальская, Муйская, Баргузинская, Верхнеангарская, Чарская.

РЕКИ: Бия, Катунь, Чуя, Чулышман, Бухтарма, Томь, Иня, Чумыш, Енисей, Бол. Енисей (Бий-Хем), Мал. Енисей (Ка-Хем), Абакан, Хемчик, Иркут, Китой, Ока, Канн, Мана, Селенга с притоками Чикой и Хилок, Уда, Баргузин, верхняя Ангара, Витим с притоками Мама и Муя, Большой Патом, Олекма с Чарой, Шилка (притоки: Ингода, Онон, Нерча), Аргунь.

ОЗЕРА: Телецкое, Маркаколь, оз. Байкал (о. Ольхон, п-ов Святой Нос, прол. Малое Море, площадь 31500 кв.км., максимальная глубина 1637 м., объем воды 23000 куб.км.).

ВОДОХРАНИЛИЩА: Бухтарминское, Усть-Каменогорское, Красноярское, Саянское.

ЗАПОВЕДНИКИ: Алтайский, Маркакольский, «Столбы», Байкальский, Баргузинский, саяно-Шушенский, Байкало-Ленский, Витимский, Олекминский, «Азас», Даурский.

### **23. "Северо-Восточная Сибирь, Корякско-Камчатско-Курильская, Амуро-Сахалинская" 4 ч (практические занятия)**

Выступление студентов с проектом по теме. План описан в 20 пункте.

#### **НОМЕНКЛАТУРА**

##### **СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК**

РЕЛЬЕФ: Верхоянский хр., хр. Сете-Дабан, хр. Сунтар-Хаята, Юдомо-Майское наг., хр. Черского (г. Победа – 3147 м.), Момский хр., Анюйский хр., Яно-Оймяконское наг., Алезейское плоск., Юкагирское плоск., Колымское наг., чукотское наг., Анадырское плоск., Корякское наг., Срединный и Восточный хребты Камчатки, Ключевская Сопка – 4750 м., хр. Джугджур, хр. Джагды, Буреинский хр., хр. Сихотэ-Алинь, Западно-Сахалинский хр., Восточно-Сахалинский хр., Яно-Индибирская низм., Колымская низм., Момо-Селенняхская низм., Среднеиндибирская низм., Анадырская низм., Амуро-Зейская равн., средне-Амурская равн., Зейско-Буреинская равн., Пенжинская низм., Паропольский дол, Западно-Камчатская низм., Центрально-Камчатская низм., Верхнезейская равн., Северо-Сахалинская низм., Тымь-Поронайская низм.

РЕКИ: Яна, Индибирка с притоками Мома и Селеннях, Алазея, Колыма с притоками Омолон, Бол. Анюй и Мал. Анюй, анадырь, Пенжина, Гижига, Камчатка, Охота, Мая с Юдомой, Амур (притоки: Зeya, Бурей, Бира, Амгунь, Уссурый, Хор, Бикин), Уда, Тымь, Поронай.

ОЗЕРА: Ханка, Хасан, Чукчагирское, Кроноцкое, Красное, Эльгыгытын.

ВОДОХРАНИЛИЩА: Зейское, Колымское.

ЗАПОВЕДНИКИ: Зейский, Буреинский, Магаданский, Курильский, Кроноцкий, Хинганский, Сихотэ-алинский, Лазовский, уссурийский, «Кедровая Падь», Дальневосточный морской, «Остров Врангеля», Большехихцирский (близ Хабаровска), Болоньский, Корякский.

## **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	5 семестр	
1	Введение. Географическое положение и границы территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
2	Географическое положение и границы России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
3	История освоения и исследования территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
4	Географические исследования территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
5	Моря, омывающие территорию России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
6	Моря, омывающие территорию России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
7	История геологического развития	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
8	Тектоническое строение и рельеф, Полезные ископаемые территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
9	Геологическое строение, тектоника, рельеф и полезные ископаемые территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
10	Климат и климатические ресурсы России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
11	Климат России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
12	Внутренние воды и водные ресурсы России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите

13	Внутренние воды России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
14	Почвы России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
15	Растительность и животный мир территории России: общие закономерности размещения	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
16	Природные зоны России, высотная поясность	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
17	Природные зоны России: арктические пустыни, тундра и лесотундра, тайга, смешанные хвойно-широколиственные и широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни и пустыни	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
18	Физико-географическое районирование территории России	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
19	Русская равнина, Кавказ	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
20	Крым, Островная Арктика	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
21	Западная Сибирь, Урал	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
22	Средняя Сибирь, Алтае-Саянская	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите
23	Северо-Восточная Сибирь, Корякско-Камчатско-Курильская, Амуро-Сахалинская	Чтение обязательной и дополнительной литературы, интернет-ресурсы, проработка лекций, выполнение заданий практических работ и подготовка к их устной защите

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

## 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Обязательным при допуске к экзамену считается сдача всех практических работ и номенклатуры.

По дисциплине (модулю) принята 5-ти балльная шкала оценивания по всем предметам контроля. Итоговая оценка выставляется по среднему баллу за все предметы контроля.

Студент не согласный с автоматической оценкой или не получивший оценку автоматом, выходит на экзамен. Экзаменационные билеты включают два вопроса. На подготовку к ответу отводится не более 40 минут. По вопросам билета проводится собеседование или в письменной форме, в ходе ответа могут задаваться дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается по 5 балльной шкале.

В случае учебы в дистанционном формате в МТИМС, отвечать устно необходимо с включенной камерой и микрофоном.

Вопросы к экзамену

1. Особенности природы России в связи с географическим положением и размерами территории, разнообразие и богатство природных ресурсов России.
2. История географического изучения территории России (античный – допетровский период).
3. История географического изучения территории России (18 век – первая половина 19 века).
4. История географического изучения территории России (вторая половина 19 века – начало 20 века).
5. История географического изучения территории России (советский и постсоветский периоды).
6. Тектоника, геологическое строение и рельеф территории России, их взаимосвязь.
7. Полезные ископаемые и общие закономерности их размещения в пределах России.
8. Изменение поверхности территории России в четвертичное время.
9. Типы морфоструктур территории России.
10. Типы морфоскульптур территории России.
11. Сравнительная характеристика морей Северного Ледовитого океана.
12. Сравнительная характеристика морей Тихого океана.
13. Сравнительная характеристика морей Атлантического океана.
14. Комплексная физико-географическая характеристика Каспийского моря.
15. Климатообразующих факторы территории России.
16. Закономерности в распределении основных элементов климата на территории России.
17. Климатические пояса и типы климата на территории России.
18. Общая характеристика речной сети России (распределение по бассейнам; влияние зональных и аazonальных факторов на формирование стока).
19. Типы водного режима и питания рек на территории России.
20. Озёра на территории России, их происхождение, закономерности размещения, режим.
21. Болота на территории России. Типы болот, их географическое размещение и значение в функционировании геосистем.
22. Грунтовые воды территории России, закономерности их формирования и размещения, влияние на формирование ландшафтов.
23. Многолетняя мерзлота на территории России и ее влияние на различные компоненты ландшафта.
24. Современное оледенение на территории России. Условия формирования и закономерности размещения.
25. Особенности формирования и закономерности размещения почв, растительности и животного мира на территории России.

26. Природные зоны в пределах территории России.
27. Физико-географическая характеристика зоны арктических пустынь территории России.
28. Физико-географическая характеристика зоны тундр в пределах территории России.
29. Физико-географическая характеристика зоны лесотундр на территории России.
30. Физико-географическая характеристика зоны тайги в пределах территории России.
31. Физико-географическая характеристика зоны хвойно-широколиственных и широколиственных лесов на территории России.
32. Физико-географическая характеристика лесостепной зоны территории России.
33. Физико-географическая характеристика степной зоны территории России.
34. Физико-географическая характеристика полупустынь в пределах территории России.
35. Физико-географическая характеристика пустынь в пределах территории России.
36. Физико-географическая характеристика зоны субтропических хвойных и широколиственных лесов.
37. Физико-географическое районирование территории России.
38. Физико-географическое районирование: эволюция схем, принципы, таксономические единицы, научное и практическое значение.
39. Тектоника, геология и рельеф Русской равнины, связь с современной орографией.
40. Типы морфоструктур и морфоскульптур Русской равнины.
41. Климат Русской равнины.
42. Внутренние воды Русской равнины: условия формирования и закономерности размещения.
43. Физико-географическая характеристика провинций зон тундры и лесотундры в пределах территории Русской равнины.
44. Физико-географическая характеристика провинций зоны тайги в пределах Русской равнины.
45. Физико-географическая характеристика провинций зон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов в пределах Русской равнины.
46. Физико-географическая характеристика провинций лесостепной зоны Русской равнины.
47. Физико-географическая характеристика провинций степной зоны Русской равнины.
48. Орография, геология и тектоника Урала. Полезные ископаемые Урала.
49. Климат и внутренние воды Урала.
50. Почвенно-растительный покров, животный мир Урала.
51. Сравнительная характеристика Полярного и Приполярного Урала.
52. Природа Северного Урала.
53. Физико-географическая характеристика Среднего Урала.
54. Физико-географическая характеристика Южного Урала.
55. Широтно-высотная зональность Урала, причины и характер её проявления.
56. Физико-географическая характеристика территории Крымско-Кавказской горной страны.
57. Комплексная физико-географическая характеристика территории Кольско-Карельской страны.
58. Физико-географическая характеристика Арктических островов.
59. Географическое положение, особенности природы и природные ресурсы Западно-Сибирской равнины.
60. Геологическое строение и история развития территории Западно-Сибирской равнины.
61. Рельеф Западно-Сибирской равнины: морфоструктуры и морфоскульптуры.
62. Сравнительная характеристика внутренних вод Средней Сибири и Западно-Сибирской равнины.
63. Климат Западно-Сибирской равнины.
64. Сравнительная характеристика природных зон Западно-Сибирской равнины и Средней Сибири.
65. Физико-географическая характеристика природных зон Западно-Сибирской равнины: тундры и лесотундры.

66. Физико-географическая характеристика лесоболотной зоны Западно-Сибирской равнины.
67. Физико-географическая характеристика природных зон Западно-Сибирской равнины: лесостепь и степь.
68. Географическое положение, особенности природы и природные ресурсы Средней Сибири.
69. Геологическое строение и история развития территории Средней Сибири.
- Рельеф Средней Сибири: орографические особенности, морфоструктуры и морфоскульптуры.
70. Климатические особенности Средней Сибири.
71. Географическое положение, особенности природы, природные ресурсы гор Южной Сибири.
72. Сравнительная характеристика геологического строения и истории развития Алтайско-Саянской и Байкальской горных стран.
73. Сравнительная характеристика Алтайско-Саянской и Байкальской горных стран: орографические области, морфоструктуры и морфоскульптуры.
74. Сравнительная характеристика климата Алтайско-Саянской и Байкальской горных стран.
75. Реки и озера Алтайско-Саянской и Байкальской горных стран.
- Озеро Байкал.
76. Сравнительная характеристика почв, растительности, животного мира Алтайско-Саянской и Байкальской горных стран. Широтная и высотная зональность. Физико-географические области.
77. Комплексная физико-географическая характеристика одной из ландшафтных областей Байкальской горной страны.
78. Географическое положение, особенности природы и природные ресурсы Северо-Восточной Сибири.
79. Геологическое строение и история развития территории Северо-Восточной Сибири.
80. Типы рельефа Северо-Восточной Сибири.
81. Климат Северо-Восточной Сибири.
82. Внутренние воды Северо-Восточной Сибири
83. Почвенно-растительный покров Северо-Восточной Сибири.
84. Комплексная физико-географическая характеристика одной из ландшафтных областей Северо-Восточной Сибири.
85. Особенности природы и природные ресурсы Дальнего Востока.
86. Геологическое строение и история развития территории Северо-Притихоокеанской страны.
87. Рельеф территории Северо-Притихоокеанской страны: типы морфоструктур и морфоскульптур.
88. Сравнительная характеристика климатических особенностей Северо-Притихоокеанской и Амуро-Сахалинской стран.
89. Внутренние воды Амуро-Сахалинской и Северо-Притихоокеанской стран.
90. Геологическое строение и история развития территории Амуро-Сахалинской страны.
91. Морфоструктуры и морфоскульптуры территории Амуро-Сахалинской страны.
92. Особенности флоры и фауны Дальнего Востока. Широтная и высотная зональность. Ландшафтные области.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотношенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности	<p>Знает базовые теоретические основы физической географии России, географические закономерности распределения основных компонентов ландшафтов</p> <p>Умеет устанавливать взаимосвязи и выявлять взаимообусловленность между природными компонентами в пределах территории России</p> <p>Умеет составлять комплексную физико-географическую характеристику. Умеет проводить сравнительный анализ параметров состояния природных природно-хозяйственных и территориальных систем</p>	Письменные практически работы, номенклатура, устные ответы на практически х занятиях	<p>Соответствие письменного содержания <i>практических работ</i>, точность и достоверность представленной информации, аргументированность выполнения заданий работы и обоснованность методики и последовательности их выполнения.</p> <p>Правильность нанесения географических объектов из списка <i>номенклатуры</i>, умение применять картографический метод при оформлении практических работ.</p> <p>Соответствие <i>устных ответов</i> содержанию тем практических работ, их научность, соответствие современному уровню развития науки, точность используемой научной терминологии</p>
2.	ОПК-3. Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	<p>Знает базовые теоретические основы физической географии России, географические закономерности распределения основных компонентов ландшафтов</p> <p>Умеет устанавливать взаимосвязи и выявлять взаимообусловленность между природными компонентами в пределах территории России</p> <p>Умеет составлять комплексную физико-географическую характеристику. Умеет проводить сравнительный анализ параметров состояния природных природно-хозяйственных и территориальных систем</p>	Проект и его устная защита по физико-географическому районированию России Письменные практически работы, номенклатура, устные ответы на практически х занятиях	<p>Степень полноты и детальность содержания, логика построения <i>презентации</i> проекта, умение анализировать и структурировать информацию в соответствии с целями задания.</p> <p>Оформление презентации: систематизация материала, выделение заголовков и терминов, степень перегруженности слайдов текстом, читаемость. Обоснованность способов и методов работы с материалом, демонстрация умения обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Уместность цветowych решений, анимации иллюстраций и текстов, звукового сопровождения и его соответствие текстовому и изобразительному ряду. Последовательность (логика, связность) <i>доклада</i>, наличие</p>

			<p>выводов, их четкость и убедительность, умение заинтересовать аудиторию, способность правильно отвечать на заданные вопросы по теме, соответствие выступления временному регламенту.</p> <p>Степень реализации умений студентов анализировать, рассуждать, дискутировать, убеждать, отстаивать свои взгляды <i>при устной защите проекта</i>. Подача материала при защите проекта (культура речи, дикция, характер выступления - убедительность, неубедительность, конструктивность, степень обобщения материала)</p>
--	--	--	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

Основная литература

1. Лысенко, А. В. Физическая география России. Ч.1 : учебное пособие (курс лекций) / А. В. Лысенко, Д. С. Водопьянова, Д. К. Текеев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99473.html> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Раковская, Э. М. Физическая география России : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» : в 2 т. / Э. М. Раковская. - Москва : Академия. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7965-9569-1. Т. 1. - 2013. - 256 с.
3. Раковская, Э. М. Физическая география России : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» : в 2 т. / Э. М. Раковская. - Москва : Академия. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9569-1. Т. 2. - 2013. - 256 с.25

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Крылов, П. М. Ресурсный потенциал России : учебное пособие / П. М. Крылов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-4486-0150-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73340.html> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Физическая география мира и России : учебное пособие / В. А. Шальнев, В. В. Конева, М. В. Нефедова, Е. А. Ляшенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63151.html> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

1. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»
2. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «[znanium.com](http://znanium.com)»
3. <http://virtuallib.intuit.ru> – Виртуальная библиотека «ИНТУИТ»



4. <https://icdlib.nspu.ru/> – МЭБ – межвузовская электронная библиотека
5. <http://cyberleninka.ru/> – Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
6. <https://urait.ru/> – Издательство «Юрайт»
7. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС IPR BOOKS
8. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

ПНБ «Консультант+», «Гарант».

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

– **Лицензионное ПО:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams.  
Программные средства Microsoft.

– **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**

-

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, оснащенные компьютером и видеосистемой для демонстрации учебных материалов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
Хорошавин В.Ю.

23.06.2021

**ОСНОВЫ КАРТОГРАФИИ И ТОПОГРАФИИ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География»  
Профиль: География и пространственное планирование  
очной формы обучения

Пшеничников А.Е., Белова Ю.В. Основы картографии и топографии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География», профиль «География и пространственное планирование», очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Основы картографии и топографии [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Пшеничников А.Е., Белова Ю.В., 2021.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## **1. Пояснительная записка**

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать общие и специальные знания о топографических картах, способах топографической съёмки местности, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации, а также в выработке твердых знаний базовых понятий картографии (элементы карты, способы изображения, приемы генерализации, типы геоизображений), навыков в создании и анализе карт, умения ориентироваться в изданных картографических произведениях, представлений о методах использования различных картографических произведений в географических исследованиях, знаний возможностей и направлений применения в картографии методов дистанционного зондирования, геоинформационных технологий, средств телекоммуникации.

Задачи дисциплины:

- дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определённые размеры и форму, иметь знания о методах создания карт;
- научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространённые задачи;
- познакомить с технологией производства полевых топографических измерений и их обработкой;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах топографо-геодезических и аэрокосмических материалов, применяемых в географических исследованиях;
- выработать твердые знания базовых понятий картографии;
- познакомить с картографическими проекциями и их свойства; способами картографического изображения;
- познакомить с основными способами издания карт и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах.
- дать первичные навыки для составления, редактирования, подготовки к изданию общегеографических и тематических карт в среде геоинформационных систем.
- подготовить студентов к летней учебной топографической практике.

Также студент получит специальные знания о современных глобальных системах спутникового позиционирования (ГНСС), их содержании и методах определения координат, возможностях применения для решения задач в области географии, геодезии, картографии, способах топографической съёмки местности, выработает методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

### **1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части; обязательная часть Б1.О.10.01.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент и наименование части компетенции
<p>ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий.</p>	<p>ОПК 5.1. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий ОПК 5.2. Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий.</p>	<p>Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы топографии и картографии, технологии создания и обновления карт, в том числе камеральная обработка материалов полевых работ для составления крупномасштабных карт и планов с использованием геоинформационных технологий. Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научных и практических задач;</p>
<p>ПК- 2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных.</p>	<p>ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации ПК - 2.3. способен составлять отчет и представлять материалы и результаты полевых физико-географических исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>	<p>Знает: методы сбора и обработки полевых физико-географических исследований для получения географической информации, знает современное геодезическое оборудование; методы осуществления сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для обработки, анализа географической информации, Умеет: работать с геодезическими приборами, легко читать карту, применять полученные умения в практической деятельности.</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			2 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		48	48
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		116	116
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет	Зачет

## 3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по модулю, и ее учет при промежуточной аттестации:

### *Лабораторная работа:*

- 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% задания;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% задания;
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% задания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% задания;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% задания.

### *Устный опрос:*

- 1-3 балла выставляется студенту, если он ответил на вопросы с погрешностями, не полностью, но при этом показал необходимые знания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на вопросы, но допустил некоторые незначительные неточности;
- 5 баллов выставляется студенту, если он грамотно и исчерпывающе ответил на вопросы.

### *Реферат*

- 0 баллов выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на литературные источники, не трактовал нормативные документы, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута;
- 3 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;
- 4 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор;
- 5 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный

литературный обзор. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

По итогам обучения высчитывается средний балл студента:

- 3 балла и менее - незачет;
- 4 балла и более – зачет.

Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 3 балла и менее, то он отвечает на дополнительные вопросы по тематике пройденных учебных встреч.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем модуля, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Основы топографии</b>	90	8	0	24	0
1.	Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.	10	2	0	0	0
2.	Определение координат точек по топографической карте.	10	0	0	2	0
3.	Определение ориентирных углов.	10	0	0	2	0
4.	Линейные и угловые измерения.	10	2	0	0	0
5.	Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний.	10	0	0	4	0
6.	Нивелирование.	10	2	0	0	0
7.	Нивелир. Измерение превышений.	5	0	0	2	0
8.	Обработка результатов нивелирования поверхности.	10	0	0	6	0
9.	Геодезические съемки.	5	2	0	0	0
10.	Обработка результатов тахеометрической съемки.	10	0	0	8	0
	<b>Основы картографии</b>	90	8	0	24	0

1	Введение в картографию.	5	2	0	0	0
2	Классификации карт.	5	0	0	4	0
3	Математическая основа карт: масштабы, проекции, искажения.	10	2	0	0	0
4	Масштабы карт.	10	0	0	2	0
5	Проекции.	20	0	0	4	0
6	Искажения на картах.	10	0	0	2	0
7	Математическая основа карт: разграфка, компоновка.	10	2	0	0	0
8	Разграфка карт.	8	0	0	4	0
9	Компоновка.	5	0	0	2	0
10	Способы картографического изображения.	2	0	0	2	0
11	Картографическая генерализация.	5	2	0	4	0
	Итого (часов)	180	16	0	48	0

## 4.2. Содержание дисциплины по темам

### Основы топографии

#### 1. "Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии".

Определение топографии. Определение геодезии. Связи топографии и геодезии с другими науками. Предмет и задачи топографии и геодезии. Краткий очерк развития. Общие сведения о форме и размерах Земли. Геоид. Квазигеоид. Методы определения формы и размеров Земли.

Основные системы координат, применяемые в геодезии.

Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Системы координат Государственного земельного кадастра. Преобразования координатных систем.

Опорные геодезические сети. Классификация ОГС. Методы построения. Геодезические сети сгущения и съёмочные сети.

#### 2. "Определение координат точек по топографической карте".

Определение географических и прямоугольных координат точек по топографической карте.

#### 3. "Определение ориентирных углов".

Определение дирекционных углов по топографической карте разными способами. Определение румбов.

#### 4. "Линейные и угловые измерения".

Линейные измерения.

Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин. Понятие о свето- и радиодальномерах. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Определение неприступных расстояний.

Угловые измерения.

Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Понятие об электронных тахеометрах.



## **5. "Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний".**

Изучение устройства теодолита, выполнение поверок. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний, превышений.

## **6. "Нивелирование".**

Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Устройство нивелиров. Нивелирование III и IV классов. Техническое нивелирование. Продольное инженерно-техническое нивелирование.

## **7. "Нивелир. Измерение превышений".**

Изучение устройства нивелира. Выполнение поверок. Способы измерения превышений: нивелирование вперед и нивелирование из середины.

## **8. "Обработка результатов нивелирования поверхности".**

Построение топографического плана участка местности по данным нивелирования поверхности.

Обработка результатов полевых измерений включает в себя определение превышений между связующими точками, постраничный контроль вычислений, увязку превышений опорного хода, вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Построение топографического плана участка заключается в изображении рельефа местности горизонталями с определенной высотой сечения.

## **9. "Геодезические съемки".**

Общие сведения о геодезических съемках.

Виды съемок и их классификация. Понятие о плановых и высотных геодезических сетях.

Теодолитная съемка.

Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.

Сущность тахеометрической съемки.

Понятие об автоматизированных методах топографических съемок.

## **12. "Обработка результатов тахеометрической съемки".**

Составление топографического плана местности по результатам тахеометрической съемки.

Цель работы состоит в том, чтобы научиться выполнять обработку журналов угловых и линейных измерений при проложении теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, уравнивание результатов измерений и вычисление плановых и высотных координат точек съемочной сети, обработку журналов тахеометрической съемки ситуации и рельефа, построение топографического плана участка местности.

## **Основы картографии**

### **1. "Введение в картографию".**

Картография. Общие сведения о географических картах. Типы географических карт. Другие картографические произведения.

- 1) Определение и основные свойства географических карт. Значение географических карт.
- 2) Элементы географических карт.
- 3) Классификация географических карт.
- 4) Типы географических карт.

5) Другие картографические произведения.

**2. "Классификации карт".**

- 1) Анализ и сравнение изображения территории на картах и космических снимках.
- 2) Классификация карт по пространственному охвату.

**3. "Классификации карт".**

Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические и специальные карты.

**4. "Математическая основа карт".**

- 1) Масштабы карт.
- 2) Картографические проекции: понятие картографических проекциях, классификации проекций, выбор и распознавание проекций.
- 3) Искажения на картах, эллипс искажений.

**5. "Масштабы карт".**

Виды масштабов, предельная точность масштаба.

**6. "Проекция".**

- 1) Проекция.
- 2) Виды проекций.
- 3) Назвать проекции с помощью определителей.

**7. "Искажения на картах".**

Определение искажений на картах.

**8. "Математическая основа карт".**

- 1) Разграфка, номенклатура и рамки карты.
- 2) Компоновка. Ориентирование картографических сеток.

**9. " Разграфка карт".**

Пользуясь схемой «международная разграфка» карты масштаба 1:1000000, определить номенклатуру листа, на который попадает заданный район. Номенклатуру оформить в таблицу. Разграфку произвести для масштабов 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000

- 1) Разграфка и номенклатура топографических карт масштаба 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000.
- 2) Определение номенклатуры смежных листов карт масштаба 1:1 000 000, 1:500 000
- 3) Определение номенклатуры листа карт масштаба 1:1 000 000, 1:500 000, 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000 точки с заданными координатами. 000, 1:10 000.

**10. "Компоновка".**

Компоновка, виды компоновок.

**11. "Способы картографического изображения".**

Изучить способы картографического изображения явлений, подчеркнуть их связь с характером размещения явления по территории; выявить особенности передачи качественных и количественных характеристик явлений различными способами; обратить внимание на особенности оформления карт.

**12. "Картографическая генерализация".**

- 1) Сущность и факторы генерализации.
- 2) Виды генерализации.
- 3) Генерализация объектов разной локализации.

### 13. "Картографическая генерализация".

Цель задания: изучить основные принципы и проявления картографической генерализации на картах разных масштабов на одну территорию и одного назначения (на примере карт природы или социально-экономических карт).

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	Основы топографии.	
1	Введение в топографию. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Определение координат точек по топографической карте.	Проработка лекций.
3	Определение ориентирных углов.	Проработка лекций.
4	Линейные и угловые измерения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
5	Теодолит. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций.
6	Нивелирование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
7	Нивелир. Измерение превышений.	Проработка лекций.
8	Обработка результатов нивелирования поверхности.	Проработка лекций.
9	Геодезические съемки.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
10	Обработка результатов тахеометрической съемки.	Проработка лекций.
	Основы картографии	
1	Введение в картографию.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификации карт.	Проработка лекций
3	Математическая основа карт: масштабы, проекции, искажения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Масштабы карт.	Проработка лекций.
5	Проекции.	Проработка лекций.
6	Искажения на картах.	Проработка лекций.
7	Математическая основа карт: разграфка, компоновка.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
8	Разграфка карт.	Проработка лекций.

9	Компоновка.	Проработка лекций.
10	Способы картографического изображения.	Проработка лекций.
11	Картографическая генерализация.	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговый контроль проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету:

По топографии:

1. Понятие о форме и размерах Земли.
2. Рельеф и его изображение на планах и картах. Горизонтالي, свойства горизонталей.
3. Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая. Точность масштаба.
4. Условные знаки, их виды и требования к ним.
5. Общие сведения о линейных измерениях (непосредственные и косвенные измерения).
6. Линейные геодезические измерения на местности с помощью мерных лент и рулеток.
7. Высота точек. Превышения. Балтийская система высот.
8. Ориентирование линий.
9. Зависимость между дирекционными углами и румбами.
10. Зависимость между дирекционным углом и правым по ходу горизонтальным.
11. Прямая геодезическая задача.
12. Обратная геодезическая задача.
13. Устройство и классификация теодолитов. Поверки и юстировки.
14. Измерение горизонтального угла способом полного приема.
15. Классификация и устройство нивелира.
16. Поверка нивелира: условие, выполнение, юстировка.
17. Способы съемки ситуации.
18. Назначение и виды теодолитных ходов.
19. Выполнение полевых работ при прокладке теодолитного хода.
20. Состав и выполнение полевых и камеральных работ при теодолитной съемке.
21. Нивелирование. Методы нивелирования. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
22. Понятие о геодезических работах при трассировании линейных сооружений.
23. Общие сведения о разбивочных работах: понятие о геодезической опоре; состав геодезических работ.
24. Тахеометрическая съемка. Этапы работ при тахеометрической съемке.
25. Состав и выполнение полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке.

По картографии:

1. Картография как наука.
2. Карта. Свойства и элементы карт.
3. Классификации карт.
4. Типы географических карт.
5. Функциональные типы карт
6. Виды картографических произведений.

7. Картография. Предмет и объект картографии.
8. Структура картографии.
9. Теоретические концепции в картографии.
10. Связь картографии с другими науками.
11. Исторический процесс в картографии
12. Земной эллипсоид.
13. Понятие и виды масштабов
14. Проекции. Классификация проекций по характеру искажений.
15. Проекции. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки
16. Выбор и распознавание проекций
17. Искажения. Виды искажений
18. Разграфка и номенклатура многолистных карт
19. Компонировка
20. Язык карты. Функции карты.
21. Условные знаки.
22. Способы картографического изображения
23. Способы изображения рельефа
24. Надписи на картах
25. Формы передачи иноязычных названий
26. Сущность и факторы генерализации
27. Виды генерализации
28. Географические принципы генерализации
29. Географические атласы. Виды атласов
30. Глобусы. Виды глобусов.
31. Виды источников
32. Картографический метод исследования
33. Основные приемы анализа карт
34. Географические информационные системы
35. Проектирование и составление карт
36. Исследования по картам
37. Геоизображения. Виды геоизображений
38. Геоиконика. Геоиконометрия.

## 6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	ОПК- 5.1. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий  ОПК -5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	контрольные работы, рефераты, лабораторные работы, устный опрос	Знает основные современные источники для создания карт, в том числе данные дистанционного зондирования, как один из основных источников для составления карт. Знает способы отображения картографического материала. Владеет навыками работы по составлению карт в среде геоинформационных систем.
	ПК- 2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации ПК - 2.3. способен составлять отчет и представлять материалы и результаты полевых физико-географических исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями	контрольные работы, рефераты, лабораторные работы, устный опрос	Знает методы полевых физико-географических исследований, современное геодезическое оборудование, в том числе системы спутникового позиционирования, необходимое для выполнения полевых работ. Умеет анализировать материалы полевых физико-географических исследований, применять современное ПО для обработки материалов полевых работ с использованием геоинформационных систем. Умеет составлять отчет, по материалам полевых физико-географических исследований, в том числе в виде картографического изображения в соответствии с предъявляемыми требованиями

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г.А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование: Специалитет). — [www.dx.doi.org/ 10.12737/13161](http://www.dx.doi.org/10.12737/13161). - ISBN 978-5-16-102318-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939279> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. 1. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407936> (дата обращения: 27.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Кузнецов, О. Ф. Топографические и специальные карты Российской Федерации / О. Ф. Кузнецов, Т. Г. Обухова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 116 с. — ISBN 5-7410-0616-7. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21691.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Михневич, А. А. Измерения и построения на карте и на местности : учебное пособие / А. А. Михневич. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 73 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70474.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70474>
3. Бурим, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурим. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63250.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. Цифровые топографические карты — <https://nakarte.me/#m=10/55.75185/37.61856&l=O>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки — <http://expositions.nlr.ru/map.php>
3. работ — <http://www.gosreestr.ru> — официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение: ArcGIS Desktop12.6, MapInfo 12.5, Microsoft Office. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основы топографии**

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №2 Обычная аудитория с возможностью работать с бумажными картами.

УВ №3 Обычная аудитория с возможностью работать с бумажными картами.

УВ №4 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №5 Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 теодолита.

УВ №6 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №7 Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 нивелира.

УВ №8

УВ №9

УВ №10

УВ №11 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №12

УВ №13

УВ №14

УВ №15

### **Основы картографии**

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №2 Компьютеры на каждого студента

УВ №3 Компьютеры на каждого студента

УВ №4 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №5 Компьютеры на каждого студента

УВ №6 Компьютеры на каждого студента

УВ №7 Компьютеры на каждого студента

УВ №8 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №9 Компьютеры на каждого студента



УВ №10 Компьютеры на каждого студента

УВ №11 Компьютеры на каждого студента

УВ №12 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №13 Компьютеры на каждого студента

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

Хорошавин В. Ю.

23.06.2021

Геоинформационное картографирование  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География»  
Профиль: География и пространственное планирование  
очной формы обучения

Добрякова В. А. Геоинформационное картографирование. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.02 «География», направленность (профиль) прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## 1. Пояснительная записка

Цель дисциплины «Геоинформационное картографирование» - изучение функций и возможностей ГИС для создания и использования карт.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов системные знания в области геоинформатики и геоинформационного картографирования;
- дать представление об основных способах получения и организации географической информации;
- изучить возможности ГИС для целей геоинформационного картографирования;
- сформировать методические и практические навыки работы в среде ГИС (ArcGIS).

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть. Базируется на дисциплинах блока 1 «Физическая география», «Цифровая картография и геоинформационные системы».

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знание-вый/функциональный)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.4. Способен самостоятельно подготовить доклад о результатах изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса; УК-1.6.Способен выделить этапы решения конкретной задачи	Знает теоретические положения геоинформационного картографирования. Умеет подбирать метод анализа в зависимости от информации.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.1. Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле; ОПК- 4.2. Способен учитывать требования информационной безопасности при использовании программных продуктов и информационных баз данных	Знает современные методы географического анализа. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением ГИС.
ОПК-5 Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий.	ОПК 5.1. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий; ОПК 5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знает современные компьютерные технологии. Умеет организовать работу по сбору, обработке и анализу географической информации с помощью современных компьютерных технологий.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			3 семестр
<b>Общая объем</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы контактной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по под- группам		32	32
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая са- мостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

Основные формы текущего контроля по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и защита самостоятельно выполненных заданий и проектов. Набор заданий и проектов с баллами разрабатывается преподавателем в начале семестра и выставляется студентам для ознакомления.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзаменационные билеты включают три вопроса – 2 теоретических и 1 практический. На подготовку к ответу отводится не более 45 минут. По вопросам билета проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается по 5 бальной шкале.

Студент имеет возможность получить оценку за экзамен автоматически, сдав вовремя практическую часть курса и набрав соответствующее количество баллов: 61 -75 «3», 76 – 90 «4», 91 – 100 «5».

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / прак- тические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	0	32	48
	Геоинформационное картографирова-	16	0	32	48

	ние				
1	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.	2	0	0	2
2	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	0	0	2	2
3	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	2	0	0	2
4	Знакомство с основными понятиями ГИС.	0	0	2	2
5	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	2	0	0	2
6	Знакомство с основными понятиями ГИС.	0	0	2	2
7	Ввод информации в ГИС.	2	0	0	2
8	Ввод информации в ГИС.	0	0	4	4
9	Ввод данных	0	0	2	2
10	Картографирование данных	2	0	0	2
11	Картографирование данных	0	0	2	2
12	Картографирование данных	0	0	2	2
13	Картографирование данных	0	0	2	2
14	Оформление карт	2	0	0	2
15	Картографирование данных	0	0	2	2
16	Пространственный анализ	2	0	0	2
17	Анализ данных	0	0	4	4
18	Разработка и наполнение географических баз данных.	2	0	0	2
19	Работа с географическими базами данных.	0	0	4	4
20	Пространственный анализ	0	0	4	4
21	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
22	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	0	32	48

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### 1. Лекционное занятие 1. "Основные положения и задачи геоинформационного картографирования."

Определение геоинформационного картографирования (ГК). Общие принципы ГК. Общее представление о географических информационных системах (ГИС). Карты и ГИС. Основные возможности (функции) ГИС.

##### 2. Лабораторное занятие 1. "Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS."

Знакомство с основными понятиями ГИС. Основные компоненты ГИС. Модели данных ГИС. Функции ГИС. Представление объектов реального мира.

##### 3. Лекционное занятие 2. "Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС."

Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Форматы пространственных данных, реализованные в ArcGIS. Связывание объектов и атрибутов.

**4. Лабораторное занятие 2. " Знакомство с основными понятиями ГИС. "**

Знакомство с основными понятиями ГИС. Выполнение работ 2, 3 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS ([http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova\\_135-Basics ARCGIS 2014.pdf](http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf)).

**5. Лекционное занятие 3. "Ввод информации в ГИС."**

Технологии ввода графической пространственно определенной информации. Системы координат. Проецирование. Векторная трансформация. Ввод атрибутов.

**6. Лабораторное занятие 3. "Ввод информации в ГИС."**

Пространственная привязка растровых данных. Выполнение работ 4, 5 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS ([http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova\\_135-Basics ARCGIS 2014.pdf](http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf)).

**7. Лекционное занятие 4. "Картографирование данных."**

Редактирование данных. Работа с таблицами. Тематический анализ.

**8. Лабораторное занятие 4. "Ввод данных."**

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

**9. Лабораторное занятие 5. "Картографирование данных."**

Выполнение работ 6, 7, 8 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS ([http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova\\_135-Basics ARCGIS 2014.pdf](http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf)).

**10. Лекционное занятие 5. "Оформление карт."**

Оформление карты. Стандарты. Надписи на карте.

**11. Лабораторное занятие 6. "Картографирование данных."**

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Подготовка серии тематических карт. Защита проекта.

**12. Лекционное занятие 6. "Пространственный анализ."**

Выбор объектов на основе значений атрибутов. Выбор объектов на основе пространственных отношений. Извлечение данных из слоев. Построение буферов объектов. Наложение слоев (объединение, пересечение).

**13. Лабораторное занятие 7. "Анализ данных."**

Выполнение работы 9 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы ArcGIS ([http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova\\_135-Basics ARCGIS 2014.pdf](http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf)).

**14. Лекционное занятие 7. "Проектирование картографических баз и банков данных."**

База географических данных: определение, типы, проверка корректности данных, принципы организации. Проектирование картографических баз и банков данных. Задачи проектирования. Качество цифровых карт.

**15. Лабораторное занятие 8. "Работа с географическими базами данных. "**

Заполнение БГД. Проверка атрибутов базы геоданных. Проверка геометрии. Выполнение работ 5, 6 из учебного пособия Добряковой В.А. Введение в ArcGIS. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. 160 с.

**16. Лабораторное занятие 9. "Пространственный анализ."**

Пространственный анализ. Выполнение работы 9 из учебного пособия Добряковой В.А. Введение в ArcGIS. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. 160 с. Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

**17. Лабораторное занятие 10. "Итоговое занятие по практике."**

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

**18. Лабораторное занятие 11. "Пространственная статистика."**

Продвинутый» пространственный анализ: операции пространственной статистики, анализ во времени.

Выполнить пространственный анализ на "своих" данных, например по видео Медведевой О. «Инструменты пространственной статистики.mp4», или "Инструменты пространственной статистики0.mp4", или "ArcGIS Pro- пространственно-временной анализ.mp4".

**19. "Консультация перед экзаменом."**

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

**20. "Экзамен"**

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	3 семестр	
	Геоинформационное картографирование	
1	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
3	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Знакомство с основными понятиями ГИС.	Проработка лекций
5	Ввод информации в ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Ввод информации в ГИС.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
7	Картографирование данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
8	Ввод данных	Проработка лекций



9	Картографирование данных	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
10	Оформление карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
11	Картографирование данных	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
12	Пространственный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
13	Анализ данных	Проработка лекций
14	Проектирование картографических баз и банков данных.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
15	Работа с географическими базами данных.	Проработка лекций
16	Пространственный анализ	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
17	Итоговое занятие по практике	Проработка лекций
18	Пространственная статистика.	Проработка лекций
19	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
20	Экзамен	Самостоятельное изучение заданного материала

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Основные формы текущего контроля по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и защита самостоятельно выполненных заданий и проектов.

#### Примеры вопросов для подготовки к устным ответам по дисциплине:

1. Каковы два отличия карт ГИС от бумажных карт?
2. Определение пространственных объектов?
3. Определение слоёв?
4. Два преимущества использования карт ГИС?
5. Что такое слой?
6. Что такое таблица атрибутов слоя?
7. Какова связь между пространственными объектами на карте и атрибутами в таблице?
8. Назовите как можно использовать значения атрибутов пространственных объектов?
9. Для чего нужны системы координат?
10. Перечислите элементы системы координат проекции?
11. Перечислите элементы географической системы координат?

12. Что такое картографическая проекция?
13. Какие три геометрические формы используются в векторных данных? Как определяются эти формы в координатах?
14. Опишите растровую модель данных.
15. Какие географические объекты и явления лучше отображать векторными данными? А растровыми данными?
16. Что такое база геоданных?
17. Чем отличается класс пространственных объектов от слоя?
18. ArcGIS может работать с пространственными данными различных форматов. (Да/Нет)
19. Шейп-файл - это папка, содержащая несколько классов пространственных объектов. (Да/Нет)
20. И формат шейп-файла, и формат покрытия, состоят из нескольких файлов. (Да/Нет)
21. Какие два типа проверки могут быть выполнены для базы геоданных?
22. Вы можете хранить точечную и линейную геометрию в одном классе пространственных объектов базы геоданных. (Да/Нет)

### **Примеры проектов:**

#### **Тема3. "Ввод информации в ГИС."**

Установить NextGIS Mobile (<http://nextgis.ru/nextgis-mobile/>) на смартфон, планшет и т. п.

Измерить уровень шума в своем микрорайоне (примерно 200 точек, 2 км).

Данные измерений отобразить на карте OpenStreetMap.

Оформить карту для печати.

#### **Тема4. "Картографирование данных."**

Придумайте цель Вашего будущего исследования.

Выберите федеральный округ РФ подберите 3-4 показателя.

Скачайте карту «Россия и сопредельные государства» масштаба 1:2 500 000 с сайта <http://www.vsegei.ru/ru/>

Создайте тематические карты.

Результаты работы оформить по видео Глушкова Г. В. «Оформление карт в ArcGIS, подготовка к печати»

Пояснения:

Для карты выставить проекцию для своего округа. (см. Атлас\_проекций\_Иванов\_Загребин).

Смотреть работу 8 из пособия «Основы ArcGIS», про соединение таблиц.

Вам будет необходимо добавить атрибутивную таблицу в ArcGIS и соединить со слоем карты. Обратите внимание на колонки, по которым Вы будете связывать таблицы (содержание колонок должно совпадать).

Источники данных:

Открытые данные России - <http://data.gov.ru/opendata>

Федеральная служба государственной статистики

[http://www.gks.ru/bgd/regl/b14\\_14p/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/Main.htm)

Данные переписи населения - <http://demoscope.ru/weekly/ssp/census.php?cy=0>

Расписание погоды - <https://rp5.ru/>

Открытые метеорологические данные по России - <http://meteo.ru/data>

ГИСМетео - <https://www.gismeteo.ru/diary/>

Всемирный информационный погодный сервис

<http://worldweather.wmo.int/en/city.html?cityId=1001>

Гидрологические ежегодники

[https://www.twirpx.com/files/earth\\_science/periodic/gidrologicheskii\\_ezhegodnik/](https://www.twirpx.com/files/earth_science/periodic/gidrologicheskii_ezhegodnik/)

Ресурсы поверхностных вод - [https://vk.com/topic-140076474\\_35041746](https://vk.com/topic-140076474_35041746)

### Вопросы к экзамену:

1. Задачи и методы геоинформационного картографирования.
2. Географические основы геоинформационного картографирования.
3. Понятие о географических информационных системах. Составные части ГИС.
4. Основные этапы развития методов геоинформационного картографирования.
5. Источники данных, их типы. Ввод информации в ГИС.
6. Понятие пространственного объекта. Модели географических данных.
7. Понятие пространственных данных: представление пространственной информации и описательной информации в моделях данных ArcGIS
8. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Технологические этапы создания электронной карты.
9. Особенности пространственной привязки данных в ArcGIS.
10. Картография и Интернет.
11. Классификация ГИС по функциональным возможностям.
12. ArcGIS: возможности, основные понятия (карта, фрейм, слой, источники данных).
13. Базы геоданных. Типы баз геоданных. Конвертация данных из других форматов.
14. Задачи проектирования картографических баз данных.
15. Особенности интеграции разнотипных данных в ГИС.
16. Основные функции пространственного анализа.
17. Векторная модель данных.
18. Растровая модель данных. Модель TIN.
19. Географический анализ данных. Выбор по расположению. Построение буферных зон.
20. ArcToolbox: организация, основные инструменты.
21. Форматы пространственных данных ArcGIS.
22. Работа в ArcCatalog. Основные операции. Создание нового класса объектов.
23. Запросы к данным: выбор и идентификация пространственных объектов. Поиск объектов по расположению
24. Отображение данных в ArcMap. Визуализация качественных и количественных характеристик.
25. Работа с надписями и аннотациями.
26. Отображение объектов на основе табличных данных: адресное геокодирование; отображение точек по координатам  $x$ ,  $y$ .
27. Работа с таблицами: структура таблицы, типы данных, связывание таблиц.
28. Управление географическими данными в ArcCatalog.
29. Оверлейные операции. Операции объединения и пересечения.
30. Установка правил корректности базы геоданных. Подтипы, домены, топология.
31. Пространственная привязка данных в ArcGIS.
32. Определение проекции и проецирование данных в ArcGIS.
33. Компоненты карты ArcGIS. Компоновка карты.
34. Заполнение базы геоданных.
35. Редактирование пространственных и атрибутивных данных.
36. Работа со слоями и картами. Добавление данных.
37. Проектирование и заполнение БД в ArcGIS.
38. Редактирование данных с использованием топологии.
39. Системы координат.
40. Топология карты в ArcGIS.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.4. Способен самостоятельно подготовить доклад о результатах изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса;</p> <p>УК-1.6.Способен выделить этапы решения конкретной задачи</p>	<p>Знает теоретические положения геоинформационного картографирования.</p> <p>Умеет подбирать метод анализа в зависимости от информации.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.</p>	<p><b>«удовлетворительно»</b> Знает: современные методы географического анализа. Умеет: подбирать метод анализа в зависимости от информации.</p> <p><b>«хорошо»</b> Знает: математический аппарат обработки данных наблюдений. Умеет: правильно формулировать выводы.</p> <p><b>«отлично»</b> Знает: различные способы обобщения и представления результатов анализа. Умеет: оформлять полученные результаты.</p>
2.	<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.1. Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле;</p> <p>ОПК- 4.2. Способен учитывать требования информационной безопасности при использовании программных продуктов и информационных баз данных</p>	<p>Знает современные методы географического анализа.</p> <p>Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением ГИС.</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.</p>	
3.	<p>ОПК-5 Способен осуществлять сбор,</p>	<p>Знает современные компьютерные тех-</p>	<p>Устный опрос, самостоятельная</p>	<p><b>«удовлетворительно»</b> Знает: современные</p>

	<p>обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий.</p> <p>ОПК 5.1. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий;</p> <p>ОПК 5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий</p>	<p>нологии.</p> <p>Умеет организовать работу по сбору, обработке и анализу географической информации с помощью современных компьютерных технологий.</p>	<p>работа, комплексные ситуационные задания.</p>	<p>компьютерные технологии, применяемые в научных работах.</p> <p>Умеет: организовать работы по сбору, обработке и анализу географической информации.</p> <p><b>«хорошо»</b></p> <p>Знает: современные компьютерные технологии, применяемые в практических работах.</p> <p>Умеет: организовать работы по сбору, обработке и анализу географической информации с помощью современных компьютерных технологий.</p> <p><b>«отлично»</b></p> <p>Знает: современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах.</p> <p>Умеет: самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения географических задач.</p>
--	---	---	--	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Основы ArcGIS [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов направлений "География", "Гидрометеорология", "Экология и природопользование", "Картография и геоинформатика" / В. А. Добрякова; [науч. ред. И. Р. Идрисов; рец.: И. Р. Идрисов, Е. А. Волобуев]; Тюм. гос. ун-т, Ин-т наук о Земле. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2014. - Режим доступа : [https://library.utmn.ru/dl/PPS/Dobryakova\\_135-Basics\\_ARCGIS\\_2014.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Dobryakova_135-Basics_ARCGIS_2014.pdf). Дата обращения: 12.04.2021.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Жуковский О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>. Дата обращения: 11.04.2021.

2. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: учеб. пособие / А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. — Москва: ИНФРА-М,

2019. — 127 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b84fe1fa20452.76177997](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b84fe1fa20452.76177997). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/952385> (дата обращения: 21.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

**7.3 Интернет-ресурсы:** *(при необходимости)*

<https://www.esri-cis.ru/ru-ru/home>

<http://www.esri.com>

<https://learn.arcgis.com/ru/gallery/>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)** *(при необходимости):*

Лицензионное ПО: ArcGIS.

**9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** *(указывается в соответствии с ФГОС ВО)*

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. Выход в интернет.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23/06.2021

**БАЗЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по программе бакалавриата

05.03.02 География

Профиль подготовки: География и пространственное планирование  
формы обучения: очная



Шепелева Н.А. Базы географических данных. Рабочая программа для обучающихся по программе бакалавриата 05.03.02 География, профиль подготовки: прикладной бакалавриат, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

### Пояснительная записка

Цель дисциплины состоит в освоении особенностей теоретических и практических аспектов проектирования баз географических данных.

Задачи:

1. Рассмотреть теоретические и методологические основы организации геопространственной информации с использованием баз и банков геоданных;
2. Изучить классификацию и отличительные особенности баз и банков геоданных;
3. Познакомится с этапами проектирования и структуры баз географических данных;
4. Освоить технологии создания, наполнения баз геоданных, а также различными методики проектирования структуры и организации правил в базах данных, предназначенных для организации пространственных данных
5. Получить навыки работы с программными средствами ввода пространственной информации в базы геоданных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

– теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием баз геоданных.

**Уметь:**

– самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных баз геоданных в соответствии с целями и конечными продуктами проекта.

**Владеть:**

– технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных баз данных; навыками работы с программными средствами создания и редактирования баз геоданных

– различными технологиями проектирования структуры и организации правил в базе геоданных;

– навыками работы с программными средствами ввода пространственной информации в базу геоданных.

#### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (Б1.О.10.03) входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть.

Для начала обучения по данной дисциплине (модулю) необходимо сначала пройти обучение по следующим дисциплинам (модулям): Основы картографии и топографии, Геоинформационное картографирование.

Дисциплина (модуль) дает знания необходимые для изучения таких дисциплин как: Дистанционное зондирование Земли, Географический анализ и пространственное моделирование, Дистанционные методы в географии.

#### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 Способен описать анализируемый объект как систему УК-1.2 Способен самостоятельно	Знает: основные пункты программы базы геоданных; особенности концептуального, логического

<p>применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>изучить тему в рамках учебного курса, пользуясь открытыми источниками  УК-1.3 Способен при работе с несколькими источниками по одной из тем учебного курса выделить в них смысловые расхождения  УК-1.4 Способен самостоятельно подготовить доклад о результатах изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса  УК-1.5 Способен самостоятельно подготовить визуальную презентацию результатов с изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса  УК-1.6 Способен выделить этапы решения конкретной задачи  УК-1.7 Способен определить, решение каких других задач зависит от решения данной задачи</p>	<p>и физического дизайна баз геоданных; особенности проектирования баз геоданных исходя из особенностей конечного продукта и его тематики; основные факторы, влияющие на разделение обязанностей по проектированию и сопровождению баз геоданных; особенности структуры и функционирования многопользовательских баз геоданных; технологии создания динамических пространственных таблиц и совместно редактирования данных в базе геоданных.</p> <p>Умеет: определять основные и дополнительные источники для базы геоданных; создавать основные и дополнительные элементы базы геоданных исходя из задач проекта, при этом привлекая различные технологии создания схемы базы геоданных с использованием ГИС программного обеспечения; создавать пространственные таблицы с отслеживанием редакторских правок; проектировать структуру и назначать правила в базе геоданных исходя из особенностей функционирования конечного продукта.</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле с учётом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1 Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле  ОПК- 4.2 Способен учитывать требования информационной безопасности при использовании программных продуктов и информационных баз данных</p>	<p>Знает: общие и теоретические основы теории баз данных; особенности систем управления базами данных; общие и теоретические основы классификации баз и банков данных; понятие и классификацию картографических баз данных; особенности проектирования баз геоданных в зависимости</p>

		от специфики и функционала конечного продукта.
		Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных
ОПК-5 Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	ОПК 5.1 Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий ОПК 5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знает: основные модели пространственных данных; этапы создания баз пространственных данных; особенности проектирования географических баз данных; правила проверки пространственных и атрибутивных данных в базе геоданных. Умеет: обрабатывать и экспортировать векторные и растровые данные; проектировать структуру СУБД, создавать элементы структуры БГД; работать с различными типами картографических баз данных; редактировать структуру и информацию в географических базах данных в ГИС программном обеспечении

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4 семестр
<b>Общий объем</b> <b>зач. ед.</b> <b>час</b>	4	4
	144	144
Из них:		
<b>Часы контактной работы (всего):</b>	66	66
Лекции	16	16
Практические занятия		

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	48	48
Консультации и иная контактная работа	2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачёт

### 3. Система оценивания

**3.1.** Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Баллы начисляются студентам за следующие активности:

- 1) посещение занятия – 1 балл;
- 2) работа на практическом занятии – 0-3 балла;
- 3) подготовка конспектов в процессе самостоятельной подготовки к занятиям – 1 балл;
- 4) бонусные баллы за организацию работы в группе – 0-4 балла.

При оценивании результатов выполнения лабораторной работы:

3 балла ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный практический результат (базу геоданных, модель схемы базы геоданных, интерактивную карту, запрос для динамического класса пространственных объектов, правила в базе геоданных);

4 балла ставится, если выполнены все задания работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

5 баллов ставится, если все задания выполнены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, полученный элемент базы геоданных, структура или правило базы геоданных отвечает требованиям по информативности, актуальности, топологичности, точности масштаба, непротиворечивости, обеспечивает рост производительности при работе с пространственными данными.

Для получения зачета по дисциплине обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают зачет по дисциплине в форме устного собеседования.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Базы и банки геоданных:	6	2		4	

	понятие и отличия					
2.	Классификация баз геоданных	6	2		4	
3.	Системы управления базами данных (СУБД)	10	2		8	
4.	Этапы проектирования баз геоданных	10	2		8	
5.	Источники данных для географических баз данных	6	2		4	
6.	Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных	8	2		6	
7.	Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных	8	2		6	
8.	Особенности проектирования баз и банков географических данных	10	2		8	
	Зачёт	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	66	16	0	48	

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### Тема 1. Базы и банки геоданных: понятие и отличия

Рассматриваются: Определение баз и банков данных (БНД). Понятие Система Управления Базами Данных (СУБД). Понятие данные. Информация и ее подходы упорядочивания. Знания и базы знаний. Языки Базы Данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД. Иерархическая и сетевая структуры баз данных. Реляционная структура баз данных. Реляционное соединение.

##### Лабораторная работа № 1 "Анализ территориальных банков данных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Задание: провести сравнительный анализ территориальных банков данных по ряду параметров:

1. Используемое программное обеспечение (ГИС, СУБД);

2. Назначение;
3. Пользователи;
4. Состав пространственных и семантических данных;
5. Режим доступа;
6. Масштабируемость;
7. Возможность подключения;
8. Возможность выгрузки данных.

#### Лабораторная работа № 2 "Изучение типов и элементов базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение структуры базы геоданных;
2. Изучение элементов базы геоданных;
3. Создание файловой базы геоданных;
4. Перенос данных из персональной базы геоданных в файловую базу геоданных;
5. Перенос данных из других источников в файловую базу геоданных;
6. Создание сжатой файловой базы геоданных;
7. Работа со сжатой файловой базой геоданных;
8. Изучение параметров подключения к многопользовательской базе геоданных.

#### Тема 2. Классификация баз геоданных

Рассматриваются: Базы географических и экологических данных. Картографические базы данных. Понятие баз геоданных. Требования к базам геоданных. Основные форматы картографических баз данных и их особенности. Виды и задачи, решаемые с помощью многопользовательских БГД.

#### Лабораторная работа № 3 "Изучение правил базы геоданных для проверки атрибутов"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание подтипов;
2. Создание интервального домена;
3. Создание домена кодированных значений;
4. Применение доменов к полям и подтипам;
5. Использование подтипов и доменов;
6. Редактирование с использованием доменов кодированных значений;
7. Редактирование с использованием интервальных доменов;
8. Редактирование с использованием подтипов;
9. Использование инструментов геообработки для управление доменами и подтипами.

#### Лабораторная работа № 4 "Работа с классами отношений базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение кардинальности таблиц;
2. Создание и использование соединений в документе карты;
3. Создание и использование связей в документе карты;
4. Создание классов отношений;

5. Создание правил отношений;
6. Настройка параметров класса отношений;
7. Использование правил отношений в документе карты;
8. Редактирование с использованием правил класса отношений;
9. Создание и использование объектно-связанных аннотаций.

### Тема 3. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС

Рассматриваются: Функции СУБД, программное обеспечение СУБД, СУБД с функцией хранения пространственных данных. СУБД, поддерживающие ArcGIS. Технология ArcSDE. Понятие многопользовательской БГД.

Лабораторная работа № 5 "Использование правил проверки базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Изучение согласованной геометрии;
2. Создание топологии базы геоданных;
3. Проверка топологии;
4. Использование топологии в документе карты;
5. Исправление топологических правил;
6. Настройка топологии в документе карты;
7. Работа с областью изменений;
8. Редактирование смежных объектов;
9. Настройка ранее созданной топологии.

### Тема 4. Этапы проектирования баз геоданных

Рассматриваются: Проектирование картографических баз данных. Основные этапы проектирования БГД. Базы геоданных (БГД) с нуля. Программа БГД. Редактирование в БГД и создание схемы в целях картографических продуктов.

Лабораторная работа № 6 "Работа с дополнительными элементами базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание и настройка геометрической сети;
2. Редактирование объектов сети в документе карты;
3. Использование операций трассировки сети;
4. Создание вложений в базе геоданных;
5. Добавление вложений к объектам;
6. Просмотр вложений;
7. Изучение объектов-размеров;
8. Изучение данных Terrain;
9. Создание мозаики растров;
10. Создание Каталога растров;
11. Изучение картографических представлений базы геоданных;
12. Настройка картографических представлений базы геоданных;
13. Использование картографических для оформления карты.

Лабораторная работа № 7 "Работа со схемой базы геоданных"



Учебно-исследовательская лабораторная работа  
Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Представляет собой пошаговое выполнение ряда заданий:

1. Создание схемы набора классов объектов;
2. Создание схемы класса пространственных объектов;
3. Создание схемы с помощью модели данных;
4. Создание схемы с помощью расширенных инструментов геообработки;
5. Импорт и загрузка данных в базу геоданных;
6. Создание метаданных;
7. Импорт метаданных;
8. Настройка разрешения и пространственного допуска.

#### Тема 5. Источники данных для баз и банков геоданных

Рассматриваются: Источники данных для баз и банков геоданных: создание на основе бумажных картографических материалов, векторизация, данные дистанционного зондирования Земли и т.д., СУБД. Понятия: геопарсинг и геообогащение. Картографические сервисы их виды и стандартизация.

#### Лабораторная работа № 8 "Изучение картографических сервисов"

Учебно-исследовательская лабораторная работа  
Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS

Pro.

Задания:

1. Изучение открытых картографических сервисов;
2. Подключение картографических сервисов в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro;
3. Регистрация в ArcGIS Online;
4. Создание интерактивной карты в ArcGIS Online;
5. Создание презентации в ArcGIS Online;
6. Создание геопортального приложения в ArcGIS Online;
7. Регистрация в сервисе NextGIS.ru;
8. Создание интерактивной карты в сервисе NextGIS.ru;
9. Создание геопортального приложения на платформе NextGIS.ru.

#### Лабораторная работа № 9 "Определение темы и источников для проектирования базы геоданных"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задания:

1. Изучить актуальные задачи, решаемые с помощью БГД;
2. Определить персональную тему для дальнейшего проектирования БГД (допускается работа в малых группах до 3-человек);
3. Подобрать возможные источники геоданных для БГД

#### Тема 6. Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных

Рассматриваются: Элементы БД, БнД и БГД. Разработка инфологической модели базы геоданных, выбор программного обеспечения, физический дизайн и установка правил. Пространственные индексы в БГД. Создание схемы. Периодичность и критерии определения

сроков актуализации данных. Механизмы и технологии актуализации данных. Редактирование в БГД

Лабораторная работа № 9 "Концептуальное проектирование базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации.

Задания (выполняются индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. В рамках этапа 1 проектирования базы геоданных следует назначить БГД, задачи и информационные продукты, которые будут созданы, которыми будет осуществляться управление посредством конечного ГИС-продукта;
2. Определить: назначение, параметры математической основы и рабочие масштабы конечного ГИС-продукта;
3. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Лабораторная работа № 10 "Этап физического дизайна базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполняются индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Определить основные темы данных на основании ваших требований к информации;
2. Определить диапазоны масштабов и пространственные представления каждой темы данных в каждом масштабе
3. Определить табличную структуру базы данных и модели поведения для описательных атрибутов;
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

#### **Тема 7. Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных**

Рассматриваются: Оптимизация и защита БД. Внедрение и опытно-промышленная эксплуатация БД. Этап пилотного проекта. Особенности создания прототипов БГД. Документирование БГД, метаданные, стандарты метаданных.

Лабораторная работа № 11 " Этап логического дизайна базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполняются индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Определить пространственную модель поведения и правила целостности для наборов данных;
2. Подготовка и загрузка геоданных;
3. Определение рабочих потоков обслуживания геоданных;
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

Лабораторная работа № 12 " Составление документации проекта базы геоданных"

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задания (выполняются индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Проработка структуры и функционала конечного картографического продукта, на создание которого направлена БГД, создаваемая в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках Лабораторной работы №9;
2. Разработка состава и структуры метаданных;
3. Заполнение метаданных БГД.
4. Заполнить соответствующие пункты программы БГД.

#### **Тема 8. Особенности проектирования баз и банков геоданных в разных отраслях**

Рассматриваются: Средства БГД. Обзор задач, решаемых по средствам БД и БнД в различных отраслях. Состав и специфика данных в отраслевых БД и БнД. Базы географических и экологических данных.

Лабораторная работа № 13 "Подготовка интерактивной карты на основе БГД"

Метод проекта. Подготовка презентации и защита персонального проекта базы геоданных.

Задания (выполняются индивидуально или в малых группах до 3-человек):

1. Подготовка интерактивной карты на основе БГД;
2. Тестирование БГД;
3. Документирование конечного продукта.
4. Подготовка презентации;
5. Защита проекта базы геоданных.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

очная форма обучения

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Базы и банки геоданных: понятие и отличия	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
2.	Классификация баз геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
3.	Системы управления базами данных (СУБД)	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
4.	Этапы проектирования баз геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
5.	Источники данных для географических баз данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
6.	Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных, ввод и актуализация данных в базах геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
7.	Особенности тестирования, внедрения, документирования и защиты баз геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
8.	Особенности проектирования баз	Чтение обязательной и дополнительной

	и банков географических данных	литературы Проработка лекций и материалов к лабораторной работе
--	--------------------------------	--

Для контроля самостоятельной работы используются:

Устный опрос – средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся. Оцениваются фактические знания обучающихся, глубина понимания изучаемого материала, способность к оценке информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию.

Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию – продукт самостоятельной работы обучающегося в виде краткой фиксации и графического изображения материалов изученной обязательной и дополнительной литературы, а также прорабатываемых лекций с указанием библиографической информации о конспектируемых источниках.

Итоговое собеседование на зачете – устное собеседование с демонстрацией практических навыков работы с программным обеспечением. Оцениваются фактические знания обучающихся, глубина понимания изучаемого материала, способность приводить практические примеры и демонстрировать навыки работы с программным обеспечением аргументируя ответ.

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование с демонстрацией практических навыков работы с программным обеспечением.

Аргументированный ответ на один вопрос преподавателя с демонстрацией – максимум 10 баллов. Максимальное количество вопросов, обсуждаемых в ходе собеседования, – 6.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе итогового собеседования 61 балл и более, получают зачет по дисциплине.

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре набравшие 61 балл и более, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

#### **Вопросы к зачету:**

1. Базы и банки данных.
2. СУБД.
3. Классификация СУБД.
4. Концепция баз данных.
5. Картографическая БД.
6. База геоданных. Типы баз геоданных.
7. Различия файловой и персональной БГД.
8. Архитектура базы геоданных.
9. Элементы и особенности структуры базы геоданных.
10. Типы данных атрибутов и типы классов пространственных объектов в базе геоданных.
11. Многопользовательские базы данных.
12. Инфологическая модель базы геоданных.
13. Основные разделы программы базы геоданных.
14. Создание структуры данных базы геоданных.
15. Загрузка данных в базу геоданных.
16. Моделирование пространственного отношения между объектами в базе геоданных (топология).

17. Проверка и корректировка топологических ошибок.
18. Создание подтипов в базе геоданных.
19. Способы создания доменов в базе геоданных.
20. Редактирование с использованием правил базы геоданных.
21. Работа с аннотациями базы геоданных.
22. Создание классов отношений в базе геоданных.
23. Организация хранения растров в базе геоданных.
24. Работа с геометрическими сетями базы геоданных.
25. Работа с элементами базы геоданных.
26. Кардинальности таблиц.
27. Работа с геометрическими сетями.
28. Сжатие БГД.
29. Многопользовательские БГД.
30. Проектирование базы геоданных.
31. Этапы проектирования базы геоданных.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные пункты программы базы геоданных; особенности концептуального, логического и физического дизайна баз геоданных; особенности проектирования баз геоданных исходя из особенностей конечного продукта и его тематики; основные факторы, влияющие на разделение обязанностей по проектированию и сопровождению баз геоданных; особенности структуры и функционирования многопользовательских баз геоданных; технологии создания динамических пространственных таблиц и совместно редактирования данных в базе геоданных.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации конспектируемых источников.
			Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы	1. Знание основ теории баз данных. 2. Знание классификации баз и банков данных. Владение методиками организации, хранения и обработки пространственных данных.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов. 2. Использование открытых источников геоданных для геобогащения.
		Умеет: определять	Конспекты	1. Выделение главных мест

		<p>основные и дополнительные источники для базы геоданных; создавать основные и дополнительные элементы базы геоданных исходя из задач проекта, при этом привлекая различные технологии создания схемы базы геоданных с использованием ГИС программного обеспечения; создавать пространственные таблицы с отслеживанием редакторских правок; проектировать структуру и назначать правила в базе геоданных исходя из особенностей функционирования конечного продукта.</p>	<p>материалов использованных для подготовки к занятию.</p>	<p>в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.</p>
			<p>Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы</p>	<p>1. Навыки использования инструментов ГИС ПО для организации, хранения и обработки пространственных данных. 2. Умение применять специализированные программы для создания баз и банков геоданных и картографических сервисов.</p>
			<p>Итоговое собеседование на зачете</p>	<p>1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов. 2. Использование открытых источников геоданных для геобогащения.</p>
2	<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.</p>	<p>Знает: общие и теоретические основы теории баз данных; особенности систем управления базами данных; общие и теоретические основы классификации баз и банков данных; понятие и классификацию картографических баз данных; особенности проектирования баз геоданных в зависимости от специфики и функционала конечного продукта.</p>	<p>Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.</p>	<p>1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.</p>
			<p>Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы</p>	<p>1. Знание основ теории баз данных. 2. Знание классификации баз данных и баз геоданных. 3. Владение методиками организации, хранения и обработки пространственных данных.</p>
			<p>Итоговое собеседование на зачете</p>	<p>1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов. 2. Использование открытых источников геоданных для</p>

				геобогащения.
		Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы	1. Навыки использования инструментов ГИС ПО для организации, хранения и обработки пространственных данных. 2. Умение применять специализированные программы для создания баз и банков геоданных и картографических сервисов.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Привлечение самостоятельно найденного теоретического материала и картографических сервисов. 2. Использование открытых источников геоданных для геобогащения.
3	ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знает: общие и теоретические основы теории баз данных; особенности систем управления базами данных; общие и теоретические основы классификации баз и банков данных; понятие и классификацию картографических баз данных; особенности проектирования баз геоданных в зависимости от специфики и функционала конечного продукта.	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Количество конспектируемых источников. 2. Фиксация библиографической информации о конспектируемых источниках.
			Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы	1. Знание правил проверки пространственных и атрибутивных данных в базе геоданных 2. Знание этапы создания баз пространственных данных; особенности проектирования географических баз и банков данных.
			Итоговое собеседование на зачете	1. Навыки проектирования банков и баз пространственных данных. 2. Знание методик и программного обеспечения создания и оптимизации

			банков и баз пространственных данных в базе геоданных
	Умеет: создавать инфологическую модель картографических баз данных; подключать и использовать картографические сервисы; применять специализированные программы для: создания баз геоданных, а также загрузки, актуализации, проверки и защиты данных в базе геоданных	Конспекты материалов использованных для подготовки к занятию.	1. Выделение главных мест в конспектируемых источниках. 2. Сознательная фиксация сходной, дополняющей или противоречивой информации в конспектируемых источниках.
		Устный опрос в ходе защиты лабораторной работы	1. Навыки применения различных ГИС-программные продукты для проектирования баз геоданных. 2. Владение функционалом ГИС программного обеспечения для загрузки и редактирования данных в базе геоданных. 3. Владение технологий и приемов геообобщения баз геоданных
		Итоговое собеседование на зачете	1. Владение специализированными программами для проектирования баз пространственных данных.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Волков А.В. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Волков, М.М. Орехов. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — 978-5-9227-0600-1. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковский О.И. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. - 130 с. Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва : РАП, 2012. - 192 с. - Текст : электронный. - URL:



<https://znanium.com/catalog/product/517128> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Сенченко П.В. Организация баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сенченко П.В. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 170 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72147.html> (дата обращения: 24.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.esri.com> – Веб-сайт фирмы Esri
2. <http://www.gis-lab.info> - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование
3. <http://www.scanex.ru> - Сайт инженерно-технологического центра Сканекс
4. <https://www.esri.com/training> - Обучающие курсы Esri
5. <https://www.esri-cis.ru> – Веб-сайт фирмы Esri CIS
6. <https://www.mysql.com> - Сайт СУБД MySQL
7. <https://www.oracle.com/ru/> - Сайт СУБД Oracle (Россия и СНГ)
8. <https://www.postgrespro.ru> - Сайт СУБД Postgres
9. <https://www.sap.com> - Сайт СУБД SAP HANA
10. <https://nextgis.ru> - Сайт ООО NextGIS
- 11.

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://www.cnti.tomsk.su/index.html?goto=http%3A//cnti.tomsk.su/lib/pdf/oks-02.html> - Электронный сборник полных текстов копий ГОСТов
2. <http://www.gisgeo.org> - Геопорталы России
3. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - Картографические Госстандарты.
4. <https://data.nextgis.com/ru/> - Обновляемые векторные слои и готовые проекты ГИС на базе OSM в ESRI Shape, Geodatabase, GeoJSON, PDF, CSV, TAB, PBF, XML, SQL для QGIS, ArcGIS, Mapinfo, Excel, PostgreSQL, PostGIS, 1С (nextgis.com)
5. <https://pkk.rosreestr.ru/> - Публичная Кадастровая Карта Российской Федерации.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams, ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, MapInfo, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint).

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

QGIS, Microsoft SQL Server Express, PostgreSQL, GIMP.

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

– Учебные аудитории для проведения лекций – аудитория (вместимость 50 чел.), оборудованная компьютером с установленным специализированным ПО, подключенным к проектору;

– Для лабораторных занятий – компьютерный класс (вместимость 15 чел.), с персональными компьютерами (не менее 15 шт.) с установленным специализированным ПО.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
Хорошавин В. Ю.

23.06.2021

**ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

05.03.02 «География»

Профиль: бакалавриат  
очной формы обучения

Пупырев М. А. Дистанционное зондирование Земли Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География», направленность (профиль): География и пространственное планирование. Уровень высшего образования: бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Пупырев М. А., 2021.

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

## 1. Пояснительная записка

Дисциплина «Дистанционное зондирование Земли» является базовой в общей профессиональной подготовке специалистов в области картографии. Понимание общих положений, владение навыками технологий обработки и интерпретации данных аэрокосмического зондирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса картосоставительских и научно-исследовательских работ по разработке и актуализации топографических и тематических карт, формированию картографических баз данных и специализированных геоинформационных продуктов, решению прикладных географических и экологических задач. Дисциплина дает фундаментальные знания и умения по-геометрически и географически корректной интерпретации данных аэрокосмического зондирования. Курс является одним из ведущих в подготовке географов в современных условиях.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули) Обязательная часть. Для освоения материала дисциплины необходимы знания основ географии, физики и математики, топографии, владение информационными технологиями. Освоение дисциплины «Дистанционное зондирование Земли» необходимо в качестве предшествующих для всех дисциплин, оперирующих данными дистанционного зондирования Земли.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Способен описать анализируемый объект как систему	Знает: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом; Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач;
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле	Знает: основные закономерности строения Земли; основные закономерности функционирования и развития Земли как системы; пространственную дифференциацию оболочек Земли Умеет: пользоваться полученными знаниями для объяснения явлений,

		наблюдаемых в окружающей среде; оценивать текущее состояние географической оболочки; использовать знания в анализе глобальных изменений, происходящих в экосистеме Земли
ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	ОПК 5.1.Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знать: теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий; функции географических информационных систем; основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле Уметь: применять ГИС в своей профессиональной деятельности, обладать навыками работы в одной из ГИС, уметь их правильно использовать при решении пространственных задач.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Консультация и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

В университете принята рейтинговая система оценки знаний студентов, в соответствии с которой в рабочей программе модуля представлены виды и формы оценочных средств в период текущего контроля с диапазоном их оценивания. При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности,

трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности.

Приняты следующие критерии оценки:

Лабораторная работа:

- 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% задания;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% задания;
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% задания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% задания;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% задания.

Автоматом выставляется оценка за экзамен при среднем балле более 3.

Дисциплина считается успешно пройденной при среднем балле 3 и более и сдаче всех лабораторных работ.

Обязательным при допуске на экзамен считается сдача всех лабораторных работ.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)			Итого аудиторных часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	16	0	32	48
	Дистанционное зондирование Земли	16	0	32	48
1	Основы дешифрирования снимков	2	0	0	2
2	ГИС в дешифрировании снимков	0	0	4	4
4	История развития ДЗЗ	2	0	0	2
5	Выбор материалов ДЗЗ	0	0	4	4
7	Дешифрирование растительности	2	0	2	2
8	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	2	0	4	4
10	Дешифрирование рельефа и ОЭП	2	0	2	4
11	Контурное дешифрирование снимков	0	0	4	4
13	Дешифрирование антропогенной нарушенности	2	0	0	2
14	Разработка классификации	0	0	4	4

16	Ландшафтно-индикационное дешифрирование	2	0	0	2
17	Индексирование и классификация ПТК	0	0	4	4
19	Оптические свойства природных объектов	2	0	0	2
20	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	0	0	4	4
21	Метеорологические условия съемки	2	0	0	2
22	Составление тематических картосхем	0	0	4	4
23	Консультация	0	0	0	0
24	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (часов)	14	0	28	42

#### 4.2. Содержание дисциплины по темам

Термины и определения, цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами картографического профиля, основные направления использования современных материалов дистанционного зондирования. Спектр электромагнитных колебаний, особенности получения изображений в отдельных его диапазонах. Основные параметры космической съемки земной поверхности. Методы создания общегеографических и тематических компьютерных карт. Создание карт по данным атрибутивных таблиц баз данных. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Задачи автоматизации картографической генерализации. Семантическая и геометрическая генерализация. Элементы генерализации линий. Понятия теории фракталов и ее использование в картографической генерализации. Построение карт динамики явления (объектов) по картам и снимкам, применение методов анимации. Виды и технологии наземной, аэро- и космической съемок. Одиночные и взаимно перекрывающиеся снимки. Система координат и элементы ориентирования аэрофотоснимка. Масштаб аэрофотоснимка и его изменения под влиянием угла наклона снимка, рельефа местности, кривизны Земли, атмосферной рефракции и других факторов. Современная съемочная аппаратура.

Изобразительные и информационные свойства снимков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Индикаторы внутреннего строения ландшафта. Корреляционные связи между объектами местности. Дешифровочные эталоны. Топографическое и тематическое дешифрирование. Методы выполнения топографического дешифрирования: сплошное полевое и сплошное камеральное дешифрирование, маршрутное полевое дешифрирование с последующим камеральным, камеральное дешифрирование с последующей полевой доработкой, аэровизуальное дешифрирование. Приборы, применяемые при дешифрировании. Особенности тематического дешифрирования. Основные виды тематического дешифрирования: геологическое,

сельскохозяйственное, лесохозяйственное, гидрологическое. Определение количественных характеристик объектов. Материалы картографического значения, используемые при дешифрировании. Установление географических названий. Особенности дешифрирования различных объектов местности.

Компьютерные методы дешифрирования: яркостные преобразования, определение индексов, компьютерная классификация. Приемы дешифрирования разновременных снимков. Автоматическое дешифрирование и векторизация в современных программных комплексах и векторизаторах. Особенности фотографического воспроизведения объектов местности. Фотографические и геометрические параметры аэрофотосъемки, влияющие на результаты дешифрирования. Выбор оптимальных параметров и сроков аэрофотосъемки.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	5 семестр	
	Дистанционное зондирование Земли	
1	Основы дешифрирования. ГИС в дешифрировании снимков	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Физические основы получения изображений земной поверхности.	Проработка лекций
3	Выбор материалов ДЗЗ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Дешифрирование растительности	Проработка лекций
5	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	Самостоятельное изучение заданного материала
6	Контурное дешифрирование снимков	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Ландшафтно-индикационное дешифрирование	Проработка лекций



## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Основные формы контроля при формировании компетенций по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и выполнение комплексных ситуационных заданий. Устный опрос проводится в ходе лабораторных работ для оценки освоения приёмов и технологии работы в ГИС.

Вопросы к экзамену:

1. Что понимается под ДЗЗ. Что представляют собой данные ДЗЗ?
2. Назовите основные преимущества использования ДЗЗ.
3. Какой комитет является основным международным консультативным органом координации политики в области ДЗЗ?
4. Опишите основные этапы развития технологий ДЗЗ.
5. Какой КА считается пионером ДЗЗ?
6. Назовите основные тенденции в развитии технологий ДЗЗ.
7. Какие диапазоны ЭМ спектра используются в ДЗЗ?
8. Что такое окна прозрачности земной атмосферы?
9. Опишите особенности кривой спектральной яркости растительности. Чем они обусловлены?
10. Назовите основные элементы наземного и орбитального сегментов системы ДЗЗ.
11. Какие способы передачи данных ДЗЗ на Землю Вы знаете?
12. Какие преимущества обеспечивает использование круговых солнечно-синхронных орбит ИСЗ?
13. Какие орбиты ИСЗ обеспечивают максимальный охват территории?
14. Приведите классификацию съёмочных систем по технологии получения снимков.
15. Перечислите преимущества использования радиолокационных систем.
16. Опишите идею синтезированной апертуры антенны.
17. Какие основные характеристики данных ДЗЗ Вы знаете?
18. Какие характеристики КС зависят от высоты орбиты спутника?
19. В каком диапазоне могут изменяться спектральные яркости пикселей изображения с РР 11 бит.
20. Приведите основные характеристики данных, получаемых со спутников серии NOAA.
21. Какие современные системы ДЗЗ позволяют получать КС сверхвысокого РР?
22. Опишите основное предназначение каналов камеры Landsat TM.
23. Какие современные системы ДЗЗ оснащены приборами для проведения радиолокационной съёмки?
24. Проведите сопоставительный анализ космических систем ДЗЗ по следующим критериям: РР, ширина полосы обзора, наличие панхроматического канала, возможность проведения стереосъёмки, стоимость съёмки 1 кв. км поверхности Земли.
25. Опишите, какие структуры данных используются для упорядочивания данных ДЗЗ.
26. Какие уровни обработки данных ДЗЗ Вы знаете?
27. Почему требуется радиометрическая коррекция данных ДЗЗ?
28. В результате чего появляется полосчатость на изображениях и как она устраняется?
29. Каким образом корректируется выпадение строк изображения?
30. Запишите полиномы для выполнения аффинных преобразований.
31. Какие искажения позволяют корректировать нелинейные способы трансформирования изображений?
32. Какие требования предъявляются к количеству и расстановке пар НКТ?

33. Опишите методы назначения значений яркости пикселям трансформированного изображения.
34. Почему при трансформировании мультиспектральных изображений, используемых в дальнейшем при классификации, для определения значений яркостей пикселей используют метод ближайшего соседа?
35. Какие дополнительные данные требуются для выполнения операции ортотрансформирования изображений?
36. Дайте определение гистограммы.
37. Для чего используются спектральные преобразования изображений?
38. Опишите базовую операцию пространственной фильтрации.
39. Дайте определение пространственной частоты. Какие участки на изображении относятся к областям высокой (низкой) пространственной частоты?
40. Какие три категории пространственных фильтров Вы знаете? Опишите их особенности.
41. Какие фильтры позволяют удалять шумы при меньшей расфокусировке границ?
42. В чем отличие изотропных и анизотропных фильтров выделения границ?
43. С какой целью производят дешифрирование КС?
44. В чем отличие между прямым и индикационным дешифрированием КС?
45. Какие виды дешифровочных признаков Вы знаете?
46. В чем состоит задача классификации объектов? В чем различие между методами контролируемой и неконтролируемой классификации?
47. Какие основные требования предъявляются к обучающим выборкам (ОВ)? Какие характеристики имеют репрезентативные ОВ?
48. Какие способы создания ОВ Вы знаете? На чем основаны параметрические и непараметрические ОВ?
49. Опишите идею детерминистского подхода к решению задач классификации.
50. Какие методы классификации, основанные на детерминистском подходе, Вы знаете? Опишите их достоинства и недостатки.
51. Приведите решающее правило классификации по максимуму правдоподобия.
52. Приведите последовательность выполнения шагов кластерного алгоритма.
53. Опишите модель перцептрона для двух классов образов.
54. Дайте определение активирующей функции.
55. Опишите модель многослойной нейронной сети без обратной связи.
56. Какие характеристики текстуры, основанные на гистограмме, Вы знаете?
57. Как строится яркостная матрица смежности? Какие текстурные дескрипторы основаны на ее использовании?
58. Какие способы используются для оценки точности классификации? Опишите способ оценки точности классификации, основанный на построении матрицы классификации.
59. Дайте определение вегетационного индекса.
60. Что такое почвенная линия?
61. Назовите ВИ, устойчивые к влиянию почвы.
62. Какие ВИ являются устойчивыми к влиянию атмосферы?
63. Какие ВИ необходимо использовать в случае изучения территории с разреженной растительностью?
64. Перечислите основные дополнительные модули, позволяющие расширить функциональные возможности базовых пакетов ERDAS Imagine.
65. Назовите главную особенность системы ERDAS ER Mapper.
66. Какие алгоритмы классификации с обучением реализованы в про-граммном пакете MultiSpec.
67. Используя данные сети Интернет, проведите сравнительный анализ систем обработки космических снимков.

68. Какое пространственное разрешение должны иметь КС, используемы для построения топографических карт М 1:100000?

69. Назовите четыре основные области, в которых применяются ДЗЗ при решении задач оценки природных ресурсов и окружающей среды.

70. Для решения каких задач могут быть использованы разновременные КС?

71. Назовите прикладные задачи, которые можно отнести к задачам об-наружения и контроля чрезвычайных ситуаций.

72. Каким образом данные ДЗЗ могут быть использованы для обнаружения месторождений полезных ископаемых?

73. Какие требования предъявляются к данным ДЗЗ при решении различных прикладных задач?

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Способен описать анализируемый объект как систему	Лабораторные работы	<b>«удовлетворительно»</b> Знает: этапы построения цифровой фотограмметрической модели в ГИС Умеет: применять аналитические функции при создании цифровой фотограмметрической модели в ГИС
2.	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле		<b>«хорошо»</b> Знает: методы построения цифровой фотограмметрической модели по атрибутивным данным Умеет: обрабатывать материалы аэрокосмического зондирования <b>«отлично»</b> Знает: методы пространственного анализа и создания цифровой фотограмметрической модели Умеет: проводить визуальное дешифрирование по данным АФС и КС  Владеет: методами анализа и методикой создания цифровой фотограмметрической модели в ГИС

3	ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	ОПК 5.1.Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий		
---	---	---	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

1. Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2016. — 297 с. — 978-5-8291-1878-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60142.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лозовая С.Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс] : практикум. Учебное пособие / С.Ю. Лозовая, Н.М. Лозовой, А.В. Прохоров. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28415.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.2 Дополнительная литература:

3. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И.А. Лабутина, Е.А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Киселев В.Н. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы) [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Киселев, А.Д. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 429 с. — 5-86813-063-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12501.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Волков А.В. Географические информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Волков, М.М. Орехов. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — 978-5-9227-0600-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html> (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.3 Интернет-ресурсы:

- 1 Сайт ГИС – ассоциации России - <http://www.gisa.ru>
- 2 Сайт компании «Data+» - <http://www.dataplus.ru>
- 3 Сайт инженерно-технологического центра Сканекс – [www.scanex.ru](http://www.scanex.ru)
- 4 Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <http://gis-lab.info/>
- 5 Журнал Геоматика - Режим доступа: <http://geomatica.ru>
- 6 Журнал ArcReview - Режим доступа: <http://dataplus.ru/news/arcreview>
- 7 Геодезия и картография. - Журнал: ежемес. науч.-технич. и произв. журн./ Федер. служба гос. рег., кадастра и картогр. Мин-ва эконом. развития РФ; Федер. служба гос. рег., кадастра и картогр. Мин-ва эконом. развития РФ. - Москва: ФГУП "Картгеоцентр".

### 7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы свободного доступа:

1. <https://earthexplorer.usgs.gov> – геопортал геологической службы США
2. <https://scihub.copernicus.eu> – геопортал европейского космического агентства
3. <https://gptl.ru> – геопортал Роскосмоса
4. <https://egronline.ru> – публичная кадастровая карта России
5. <https://sobr.geosys.ru> – геопортал Роснедра

### 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО: ArcGIS, Mapinfo, Microsoft Access, Microsoft Teams
- ПО, находящееся в свободном доступе: Easy Trace (free), QGIS

### 9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения лекций: Оборудование: Мультимедиа (проектор).

Для обеспечения лабораторных работ: Компьютерный класс с программным обеспечением: Microsoft Word, Microsoft Excel, MapInfo 12.5, Internet, ArcGIS, QGIS

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
  
В.Ю. Хорошавин  
23.06.2021



**ОБЩЕСТВЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ**

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География  
Профиль: география и пространственное планирование  
форма обучения очная

Дирин Денис Александрович. Общественная география. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География», Профиль подготовки География и пространственное планирование. Форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Дирин Денис Александрович, 2021.

## Пояснительная записка

**Дисциплина** «Общественная география» формирует основы знаний о закономерностях и особенностях пространственной дифференциации общества и общественных процессов; даёт представление о теоретико-методических основах общественной географии.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся способность использовать общественно-географические знания в научной и практической деятельности для устойчивого (сбалансированного эколого-, экономико- и социального) развития общественно-географических систем разного пространственного уровня.

Ключевые задачи курса:

1. Изучить понятийно-терминологический аппарат общественной географии.
2. Сформировать представления об основных теориях и концепциях общественной географии.
3. Освоить методы общественно-географических исследований для целей территориального планирования и управления пространственными системами.
4. Развить навыки географического изучения населения и хозяйства во взаимосвязи с природными условиями и процессами;
5. Обеспечить понимание принципов и закономерностей пространственной организации территориальных социально-экономических систем, их проектирования и управления ими;
6. Сформировать представления о факторах, закономерностях и особенностях пространственной организации общества в мире и России.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общественная география» изучается как обязательная дисциплина в третьем, четвертом и пятом семестрах студентами, обучающимися по направлению «География».

В ходе изучения данной дисциплины студенты знакомятся с теорией, методологией и современной структурой общественной географии, концептуальными подходами, используемыми для анализа территориальной организации общества.

Данная дисциплина входит в блок Б1.Б. являясь дисциплиной базовой части образовательной программы.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как «Принципы естественнонаучного познания», «Основы картографии и топографии». Сама же «Общественная география» является базовой дисциплиной, предшествующей освоению более узких предметов – «Основы территориального планирования», «Проектирование природно-антропогенных систем», «География устойчивости и нестабильности», «Геотехносистемы», «Урбосистемы», «Разумный урбанизм», «Туристско-рекреационная география», «Общественная география регионов мира».

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
<b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях	<b>ОПК-2.1.</b> Способен применять	<b>Знает</b> основные теории и концепции общественной географии; факторы и



развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	теоретические знания о закономерностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	закономерности пространственной организации общественных территориальных систем. <b>Умеет</b> - проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и хозяйства; - организовать и провести исследование в области общественной географии в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научному исследованию.
	<b>ОПК-2.2.</b> Способен выявлять и анализировать особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> географические закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем и их отдельных компонентов. <b>Умеет</b> выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.
ПК-3 способен применять на практике методы экономико-географических исследований, экономико-географического районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации,	<b>ПК-3.1</b> способен применять на практике методы экономико-географических исследований для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации	<b>Знает</b> методы экономико-географических исследований и специфику их применения для решения задач разного рода. <b>Умеет</b> применять методы первичного сбора географической информации (в том числе, полевые); анализировать статистические, графические, опросные и иные данные, а также научные тексты, содержащие общественно-географическую информацию, интерпретировать её для решения профессиональных задач.
	<b>ПК-3.2</b> способен применять на практике методы экономико-	<b>Знает</b> методы, подходы и принципы комплексного и отраслевого (тематического) экономико-географического районирования.

	географического районирования	<b>Умеет</b> осуществлять многоуровневое комплексное и отраслевое (тематическое) экономико-географическое районирование и верифицировать его результаты.
	<b>ПК-3.3</b> способен применять на практике методы социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации.	<b>Знает</b> методы социально-экономической картографии и правила картографического отображения общественных явлений.
		<b>Умеет</b> разрабатывать тематические общественно-географические карты с применением геоинформационных систем, а также использовать картографический анализ в профессиональной деятельности.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3 семестр	4 семестр	5 семестр
<b>Общий объем</b> зач. ед. час	13	4	4	5
	468	144	144	180
Из них:				
<b>Часы контактной работы (всего):</b>	222	70	66	86
Лекции	96	32	32	32
Практические занятия	112	32	32	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-	-	-
Консультации и иная контактная работа	14	6	2	6
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	246	94	58	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен	Зачёт	Экзамен

### 3. Система оценивания

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Оценочная система – 100-балльная

Студент может получить оценку в зависимости от количества набранных баллов, при условии успешной сдачи всех коллоквиумов.

Студенты, заработавшие в течение семестра:

от 91 до 100 баллов – "отлично";

от 76 до 91 балла – "хорошо";

от 61 до 76 баллов получают оценку "удовлетворительно";

меньше 61 – необходим контроль знаний.

В курсе предусмотрено оценивание в баллах следующих видов деятельности: конспектирование лекций, выполнение практических работ, выступление и участие в дискуссии на семинарских занятиях, выполнение тестовых заданий и контрольных работ; сдача номенклатуры по карте.

Студентам, набравшим менее 61 балла, а также студентам, желающим повысить оценку предлагается пройти экзамен в устной форме по билетам.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Сущность и особенности общественной географии	6	2	2	-	-
2.	Научные школы в общественной географии	10	2	0	-	-
3.	Учения и теории общественной географии	10	2	4	-	-
4.	Концепции общественной географии	10	2	2	-	-
5.	Методы общественной	10	4	2	-	-

	географии					
6.	Экономическая география	10	4	4	-	-
7.	Социальная география	12	4	4	-	-
8.	Политическая география и геополитика	10	4	4	-	-
9.	Культурная география	14	4	4	-	-
10.	Факторы размещения населения и хозяйства	14	2	4	-	-
11.	Конструктивный потенциал общественной географии	9	2	2	-	-
12	Консультация по дисциплине	2	-	-	-	2
13	Экзамен по дисциплине	27	-	-	-	27
	<i>Итого за 3 семестр (часов)</i>	<i>144</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>29</i>
4 семестр						
14.	География населения мира: расселение и состав населения, геодемографические процессы	24	6	6	-	-
15.	Геоурбанистика: географические особенности урбанизации в мире	26	6	6	-	-
16.	География сельской местности: географические особенности сельской местности современного мира	24	6	6	-	-
17.	Культурная география: факторы и закономерности дифференциации геокультурного пространства	32	6	6	-	-
18.	Политическая география и геополитика: политическая структура современного мира	26	6	6	-	-
19.	Управление общественно-	8	2	2	-	-

	географическими процессами					
20.	консультация по дисциплине	2	-	-	-	2
21.	Зачёт	2	-	-	-	2
	<i>Итого за 4 семестр (часов)</i>	<i>144</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>-</i>	<i>4</i>
<b>5 семестр</b>						
22.	Природные ресурсы мира	16	4	6	-	-
23.	География мировой промышленности: Топливо-энергетический комплекс мира	16	2	4	-	-
24.	География мировой промышленности: металлургия	20	4	6	-	-
25.	География мировой промышленности: машиностроение	14	4	6	-	-
26.	География мировой промышленности: химико-лесной комплекс	10	2	4	-	-
27.	Лёгкая и пищевая промышленность мира: закономерности пространственной организации	10	2	4	-	-
28..	География мирового сельского хозяйства	20	4	4	-	-
29.	География третичного сектора	34	8	10	-	-
30.	Пространственное планирование общественно-географических систем	11	2	4	-	-
31.	Консультация	2	-	-	-	2
32.	Экзамен	27	-	-	-	27
	<i>Итого за 5 семестр (часов)</i>	<i>180</i>	<i>32</i>	<i>48</i>	<i>-</i>	<i>29</i>
	<b>Всего (часов)</b>	<b>468</b>	<b>96</b>	<b>112</b>	<b>-</b>	<b>62</b>

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

### **Тема 1. Сущность и особенности общественной географии**

Общественная география в системе наук. Человек в Общественной географии. История формирования и развития общественной географии. Современная структура общественной географии. Данными, которыми оперирует общественная география.

#### ***Практическое занятие 1. Источники общественно-географических данных***

*Вопросы для обсуждения в формате семинара:*

- 1) Статистические данные и их источники.
- 2) Социологические данные и их источники.
- 3) Картографические исходные данные в общественной географии.
- 4) Экономические индексы и показатели.
- 5) Демографические индексы и показатели.
- 6) Сбор данных о поведении населения и восприятии пространства.

### **Тема 2. Научные школы в общественной географии**

Научные школы как научные направления. Особенности формирования и развития научных школ.

Антропогеография (Ф. Ратцель, Э. Реклю, Л.И. Мечников, Л.Д. Сеницкий, В.П. Семёнов, Тян-Шанский, А.А. Крубер).

Французская школа географии человека (П. Видаль де ла Блаш, Ж. Брюн, А. Деманжон, Л. Галлуа, М. Сорр, Э. Мартонн, А. Боли).

Школа размещения производства ("Штандортных теорий") (И. Тюннен, В. Кристаллер, В. Лаунхардт, А. Вебер, А. Лёш).

Советская районная школа (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский, И.А. Витвер, И.М. Майергойз, Ю.Г. Саушкин).

Хорологическая школа (А. Геттнер, Р. Хартшорн)

Школа пространственного анализа (Ф. Шеффер, У. Айзард, В. Бунге, П. Хаггет, Р. Чорли, Д. Харви, Э. Ульман, П. Хаггет, Э.Тейф)

Школа теории регионального роста (Ф. Перру, Ж. Будвиль, Х. Р. Ласуэн, П. Потье, Х.Зиберт, М. Портер, Дж. Фридман, Т. Хагерstrand).

Школа «Новой экономической географии» (П. Кругман, М. Фудзита, Э. Венаблс).

### **Тема 3. Учения и теории общественной географии**

Иерархия научных знаний: учение, теория, концепция, гипотеза, понятие, термин.

Учения общественной географии: Об экономико-географическом положении, о географическом разделении труда, о территориально-производственном комплексе, о территориальной организации хозяйства и общества.

Теории общественной географии: Теория размещения производительных сил (И. Тюннен, А. Лёш, А. Вебер и др.); Теория экономического районирования (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский и др.), Теория мирового хозяйства, Теория территориальной структуры хозяйства, Теория расселения населения, Теория геополитики, Теория диффузии инноваций.

#### ***Практическое занятие 2. Ключевые учения и теории общественной географии***

*Доклады*

Подготовьте доклад с презентацией по одной из предложенных тем:

1. Учение об экономико-географическом положении
2. Учение о географическом разделении труда

3. Учение о территориально-производственном комплексе
4. Учение территориальной организации хозяйства и общества.
5. Теория размещения производительных сил (И. Тюннен, А. Лёш, А. Вебер и др.)
6. Теория экономического районирования (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский и др.)
7. Теория территориальной структуры хозяйства
8. Теория расселения населения
9. Теория диффузии инноваций.

*Практическая работа № 1: Диффузия инноваций*

1. Рассмотрите одно из значимых изобретений в мировой истории (инновацию) и его распространение в мире.
2. Рассмотрите распространение одной из современных модных тенденций.
3. Проанализируйте историю распространения одной из глобальных франшиз.
4. Сделайте вывод о соотношении расстояния и "Экономического расстояния". Какие факторы влияют на "экономическое расстояние" и скорость и форму диффузии инноваций?

**Практическое занятие 3. Территориально-производственные комплексы России**

*Практическая работа № 2:*

Дайте экономико-географическую характеристику территориально-производственного комплекса по следующему типовому плану:

1. Географическое положение.
2. Природные условия и важнейшие виды природных ресурсов.
3. Крупнейшие города.
4. Отрасли специализации промышленности (по городам).
5. Особенности развития транспорта.
6. Территориально-производственные связи.
7. Проблемы и перспективы развития.
8. Вывод о значении и развитии ТПК.

Вариант 1. Западно-Сибирский ТПК.

Вариант 2. Кузнецко-Алтайский ТПК.

Вариант 3. Канско-Ачинский ТПК.

Вариант 4. Норильский ТПК.

Вариант 5. Саянский ТПК.

Вариант 6. Братско-Усть-Илимский ТПК.

Вариант 7. Южно-Якутский ТПК.

Вариант 8. ТПК зоны БАМа.

**Тема 4. Концепции общественной географии**

Значение концепций для развития науки.

Общегеографические концепции, используемые в общественной географии: Концепция геотехнических систем, Концепция поляризованного ландшафта, Концепция природно-ресурсного потенциала, Концепция территориальных сочетаний природных ресурсов,

Концепция устойчивого развития; Концепция больших циклов, Концепция энергопроизводственных циклов, Концепция ресурсных циклов, Концепция опорного каркаса территории, Концепция «полюсов поста», Концепция единой системы расселения, Концепция глобальных (мировых) городов, Концепция культурного ландшафта, Концепция этногенеза, Концепция культурно-исторического районирования, Концепция территориальной рекреационной системы.

### ***Практическое занятие 4. Ключевые концепции общественной географии***

#### ***Практическая работа № 3:***

Для одного из регионов России (на выбор) разработайте схему опорного каркаса территории.

#### ***Практическая работа № 4:***

Для одного из регионов России (на выбор) разработайте схему функционального зонирования территории в соответствии с концепцией поляризованного ландшафта Б.Б. Родомана.

### **Тема 5. Методы общественной географии**

Что такое метод и как он появляется.

Общегеографические методы в общественной географии: Метод описания, Сравнительно-географический метод, Картографический метод, Геоинформационный метод, Метод общественно-географического районирования. Полевой (экспедиционный) метод.

Количественные методы в общественной географии (статистический и математический анализ, экономико-математическое моделирование, кластерный анализ и пр.). Балансовый метод.

Исторический метод (эволюционный анализ).

Конструктивный метод. Методы социальной физики. Опросные методы (анкетирование и интервьюирование). Дистанционного зондирования.

Методы пространственного анализа. Корреляционный анализ. Методы экстраполяции и интерполяции.

Экспертные методы в общественной географии.

Методологические и функциональные проблемы общественной географии.

### ***Практическое занятие 5. Методы сбора и обработки общественно-географической информации***

#### ***Практическая работа № 5:***

Используя минимум 4 различных метода и доступные источники информации максимально подробно охарактеризуйте одно из общественно-географических явлений из приведенного перечня для территории Тюменской области:

- 1) Размещение и состав населения;
- 2) Развитость транспортной инфраструктуры;
- 3) Территориальная организация и особенности развития промышленности;
- 4) Территориальная организация и особенности развития сельского хозяйства;
- 5) Территориальная организация и особенности развития туризма.

Объясните почему использованы именно эти данные и методы. Как можно проверить достоверность полученных результатов? Каких данных и применения каких методов не хватило для полноценного исследования?

Оформите работу в виде письменного иллюстрированного отчёта.

### **Тема 6. Экономическая география**

Объект, предмет и задачи экономической географии.

Основные направления исследований в экономической географии: География природных ресурсов; География сельского хозяйства; География промышленности; География транспорта; География третичного сектора; География инноваций.



## ***Практическое занятие 6. География природных ресурсов***

### *Доклады:*

Проработайте одну из ключевых научных публикаций по экономической географии, в приведённом ниже списке и составьте доклад с презентацией по ней. В докладе отразите следующие элементы: цели и задачи автора; используемые методы (методика) и источники информации; результаты исследования и выводы. Оцените корректность и достоверность исследования, обратите внимание на достоинства и возможные недостатки. Какие вопросы остались непроработанными или не вполне ясными?

Список публикаций для анализа (на выбор студента):

1. Алхименко А.П., Цветков В.Ю. Балтийское море: международный природно-хозяйственный регион – СПб.: РГО, 2002. – 46 с.
2. Бакланов П.Я. Динамика природно-ресурсного потенциала территории и методы ее оценки // География и природные ресурсы. – 2000. – № 3. – С.10-16.
3. Бакланов П.Я., Каракин В.П. Природно-ресурсное пространство: дифференциация, границы, типы // География и природные ресурсы. – 2013. – № 4.
4. Волкова И.Н. Социально-экономические проблемы воспроизводства природных ресурсов в развитии регионов // Природопользование в территориальном развитии современной России. Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Ключева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – С. 38-82.
5. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX-XXI веков. В 3 т. Т. II. Природные ресурсы и региональное природопользование / Отв. ред. П.Я. Бакланов, В.П. Каракин. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 560 с.
6. Гладкевич Г.И. Природные условия. Природные ресурсы // Предпринимательский климат регионов России. География России для инвесторов и предпринимателей / Под ред. А.М. Лаврова, В.Е. Шувалова – М.: Начала-Пресс, 1997. – С. 23-46.
7. Гладкевич Г.И. Экономико-географический подход к оценке территории в природопользовании // Региональные исследования. – 2014. – № 4. – С. 57–69.
8. Карпова Г.А., Разумовский В.М. Эколого-экономические проблемы природопользования в береговой зоне // Современные проблемы регионалистики. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. – С. 180-187.
9. Клоков К.Б. Традиционное природопользование народов Севера: концепция сохранения и развития в современных условиях. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997. – 91 с.
10. Ключев Н.Н. Новые тенденции природопользования в российских регионах и их экологические последствия. // Природопользование в территориальном развитии современной России / Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Ключева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – С. 222-239.
11. Кoryтный Л.М. Природные ресурсы и проблемы их классификации // География и природные ресурсы. – 1992. – № 1. – С. 16–23.
12. Красовская Т.М. Природопользование Севера России: социокультурный и эколого-экономический анализ. / Дисс. ... д-ра геогр. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2005
13. Мазуров Ю.Л. Природное и культурное наследие как фактор развития природопользования: вопросы методологии и практики управления. / Дисс. ... д-ра геогр. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2006.
14. Макара С.В. Природные ресурсы и природные условия России. Классификация и оценка. 2- изд., испр. и доп. – М.: Фин. академия, 1999. – 342 с.
15. Матусов Ю.А., Разумовский В.М. Проблемы управления природопользованием в условиях формирования рыночной экономики // Стратегия экологической безопасности Санкт-Петербурга с использованием опыта Нидерландов. – СПб.: НИЦЭБ РАН, 1998. – С. 143-151.
16. Михайлов Ю.П. Территориальная организация природы и общества. Избр. тр. – Новосибирск: Наука, 2012 – 351 с.
17. Носонов А.М. Природный потенциал территории и формирование региональных систем сельского хозяйства. / Дисс. ... д-ра геогр. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2001.

18. Осипов В.А. Социальные и экономические проблемы управления природопользованием / Дисс. ... д-ра геогр. наук. / Алт. гос. ун-т. – Барнаул, 2002.
19. Прибрежно-морское природопользование: теория, индикаторы, региональные особенности / Под общ. ред. П.Я. Бакланова, отв. ред. И.С. Арзамасцев. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 306 с.
20. Приваловская Г.А. Изменение ресурсопользования как фактор трансформации пространства // Природопользование в территориальном развитии современной России. Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – С. 19–37.
21. Приваловская Г.А., Волкова И.Н. Рейтинговая оценка региональных сочетаний природных и социально-экономических ресурсов развития России // Природопользование в территориальном развитии современной России. Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – С. 198–221.
22. Природно-ресурсный потенциал Иркутской области / Отв. ред. В.В. Воробьев, Л.М. Корытный. – Иркутск, Изд-во СО РАН 1998. – 238 с.
23. Природопользование в территориальном развитии современной России (посвящается памяти Г.А. Приваловской). Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – 360 с.
24. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые системы и проблемы России / Под ред. В.М. Котлякова, А.А. Тишкова, Г.В. Сдасюк / Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 3. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2006. – 448 с.
25. Пуляркин В.А., Егоров И.Д. Развивающиеся страны: природопользование и хозяйственный рост. – Якутск: Бичик, 2000. – 192 с.
26. Разумовский В.М. Природопользование. Учебник. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. – 294 с.
27. Разумовский В.М. Эколого-экономическое районирование в системе управления природопользованием // Региональные проблемы сбалансированного развития процесса природопользования. Эколого-экономические, организационные и правовые аспекты. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. – С. 143-194.
28. Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт / Отв. ред. Г.В. Сдасюк / Сер. «Устойчивое развитие: проблемы и перспективы». Вып. 4. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2010. – 412 с.
29. Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления. Учебное пособие / Под ред. П.Я. Бакланова, В.П. Каракина. – М.: Логос, 2002. – 160 с.
30. Региональные аспекты теории и практики природопользования / Под ред. О.П. Литовки, М.П. Федорова. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. – 364 с.
31. Региональные проблемы сбалансированного развития процесса природопользования. Эколого-экономические, организационные и правовые аспекты / Под ред. О.П. Литовки. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. – 508 с.
32. Рунова Т.Г. Опыт природно-хозяйственного районирования России // Природопользование в территориальном развитии современной России / Под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. – М.: Медиа-Пресс, 2014. – С. 120–130.
33. Рунова Т.Г., Нефедова Т.Г., Волкова И.И. Территориальная организация природопользования – М.: Наука, 1993. – 208 с.
34. Савельева И.Л. Оценка природных ресурсов в экономической географии // География и природные ресурсы. – 2009. – № 4. – С. 10–16.
35. Савельева И.Л. Природно-ресурсное районирование азиатской части России // Географические исследования Сибири. Т. 5. Общественная география / Отв. ред. П.Я. Бакланов, Л.М. Корытный. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2007. – С. 200–218.
36. Федоров М.М. Проблема сбалансированного развития природопользования и пути ее решения. / Дисс. ... д-ра геогр. наук / С.-Петерб. гос. ун-т. – СПб., 2003.

37. Герасимов И. П., Комар И. В. Роль географической науки в изучении, охране и рациональном использовании природных ресурсов мира // Современные проблемы географии, М., 1964.

39. Минц А. А. Экономическая оценка природных ресурсов и условий производства, М.,

40. Оценка природных ресурсов, «Вопросы географии», 1968, № 78.

### ***Практическое занятие 7. География хозяйства***

#### *Доклады:*

Проработайте одну из ключевых научных публикаций по экономической географии, в приведённом ниже списке и составьте доклад с презентацией по ней. В докладе отразите следующие элементы: цели и задачи автора; используемые методы (методика) и источники информации; результаты исследования и выводы. Оцените корректность и достоверность исследования, обратите внимание на достоинства и возможные недостатки. Какие вопросы остались непроработанными или не вполне ясными?

Список публикаций для анализа (на выбор студента):

#### *География сельского хозяйства:*

1. Богачев Д.В. Основные особенности развития вертикально интегрированных компаний в агропромышленном комплексе России // Региональные исследования. – 2015. – №1(47). – С. 52-62.

2. Гомбоев Б.О. Территориальные системы землепользования Бурятии (экономико-географический аспект). – Улан-Удэ: Бурят.науч.центр СО РАН, 1992. – 123 с.

3. Даньшин А.И. Современные тренды и приоритетные направления развития отечественной агрогеографии // Региональные исследования. – 2014. – №4(46). – С. 17–27.

4. Иоффе Г.В. Сельское хозяйство Нечерноземья: Территориальные проблемы. М.: Наука, 1990.

5. Иоффе Г.В., Нефедова Т.Г. Центр и периферия в сельском хозяйстве российских регионов // Проблемы прогнозирования. 2001. № 6.

6. Казьмин М.А. Земельные реформы в России (XIX–XX вв.): Уроки пройденного пути. – М.: Кн. дом «Либроком», 2012. – 240 с.

7. Казьмин М.А. Земельные реформы в регионах постсоветской России: Итоги преобразований и упущенные возможности. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 280 с.

8. Крючков В.Г. Методологические и методические вопросы экономико-географического изучения территориальной организации хозяйства в сельской местности // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 1994. – №1. – С. 18–24.

9. Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваяева Н.А., Денисенко Е.А., Нефедова Т.Г. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. – М.: ГЕОС, 2010. – 416 с.

10. Наумов А.С. Современное развитие районов специализированного земледелия в зарубежных странах // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2012. – №2. – С. 40–48.

11. Нефедова Т.Г. Сельская Россия на перепутье. Географические очерки. – М.: Новое издательство, 2003. – 408 с.

12. Нефедова Т.Г. Социальная география сельского хозяйства // Региональные исследования. 2006. № 4.

13. Нефедова Т. Г. Десять актуальных вопросов о сельской России: Ответы географа. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 456 с.

14. Носонов А.М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). – М.: Янус-К, 2001. – 324 с.

15. Пуляркин В.А., Егоров И.Д. Типы и районы сельского хозяйства в развивающихся странах. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2001. – 240 с.

16. Ракитников А.Н. География сельского хозяйства (проблемы и методы исследования). - М.: Мысль, 1970.
17. Раковецкая Л.И. Становление фермерских хозяйств в России // Вестн. Моск. унта. Сер. 5, Геогр. – 1994. – №4. – С. 41–49.
18. Тюрин В.Н. Территориальная организация сельского хозяйства Северного Кавказа (экономико- и эколого-географические проблемы). – Краснодар: КГУ, 1998. – 132 с.
19. Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий: Зарубежный опыт и проблемы России. Под ред. Н.Ф. Глазовского, А.В. Гордеева, Г.В. Сдасюк / Сер. «Устойчивое развитие. Проблемы и перспективы». Вып. 2. – М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2005. – 615 с.
20. Худякова Т.М., Крестина О.А. Территориальная организация свеклосахарного производства Воронежской области. – Воронеж: Воронеж. гос. пед. ун-т, 2011. – 108 с.

*География промышленности:*

1. Аверкиева К.В. Волны промышленного развития // Путешествие из Петербурга в Москву: 222 года спустя. Два столетия российской истории между Москвой и Санкт-Петербургом. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – С. 146–187.
2. Атаев З.А. Территориальная организация локальной энергетики ЦЭР России. – М.–Рязань: Изд-во МПСИ, 2006. – 344 с.
3. Ачкасова Т.А. Географизация стадий инновационного процесса (на примере обрабатывающей промышленности мира) // Региональные исследования. – 2010. – № 2 (28). – С. 23–31.
4. Бабурин В.Л. Инновационные циклы в российской экономике. Изд. 4-е. – М.: КРАСАНД, 2010. – 216 с.
5. Бакланов П.Я. Заметки по поводу статьи А.Н. Пилясова «Новая экономическая география (НЭГ) и её потенциал для изучения размещения производительных сил России» // Региональные исследования. – 2012. – № 2(36). – С. 166–172.
6. Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. – М.: Наука, 2007. – 239 с. 7
7. Гонтарь Н.В. Факторы и современные особенности размещения промышленного комплекса России. – М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2013. – 124 с.
8. Горкин А.П. География постиндустриальной промышленности (методология и результаты исследований, 1973–2012 годы). – Смоленск: Ойкумена, 2012. – 348 с.
9. Горлов В.Н., Трейвиш А.И. География промышленности/Россия: социально-экономическая география: учеб. пособие/ Под ред. А.И. Алексеева, В.А. Колосова.– М.: Новый хронограф, 2013.–С. 279–354.
10. Грицай О.В., Иоффе Г.В., Трейвиш А.И. Центр и периферия в региональном развитии. – М.: Наука, 1991. – 167 с.
11. Земцов С.П. Модернизация и инновационное развитие России. Экономико-географический подход. – Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH and Co, 2011. – 284 с.
12. Зубаревич Н.В. Крупный бизнес в регионах России: территориальные стратегии развития и социальные интересы. – М.: Поматур, 2005. – 101 с.
13. Изменения в пространственной организации промышленности мира: вторая половина XX в. – начало XXI в. / Под ред. И.А. Родионовой. – М.: Экон-Информ, 2009. – 260 с.
14. Конкурентоспособность в системе мирового хозяйства: пространственный анализ / Под ред. Н.С. Мироненко – М.: Пресс-Соло, 2002. – 472 с.
15. Кузнецова О.В. Региональная политика России: 20 лет реформ и новые возможности. – М.: УРСС, 2013. – 392 с.
16. Кузьминов И.Ф. Социально-экономические проблемы лесопромышленного комплекса Севера Европейской России //Изв. РАН. Сер. геогр. –2010. – № 5. – С. 31–43.
17. Куричев Н.К. Новая экономическая география: взгляд экономико-географа // Региональные исследования. – 2011. – № 4 (34). – С. 3–15.

18. Куричев Н.К. Территориальная организация обрабатывающей промышленности страны в мирохозяйственном контексте (на примере США) // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2014. – № 2. – С. 31–42. 19.
19. Мазеин Н.В. Факторы размещения черной металлургии мира. Эволюция парадигм. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 180 с.
20. Мошков А.В. Промышленные узлы Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 192 с.
21. Мошков А.В. Структурные изменения в региональных территориально-отраслевых системах промышленности российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 268 с.
22. Пилипенко И.В. Конкурентоспособность стран и регионов в мировом хозяйстве: теория, опыт малых стран Западной и Северной Европы. – М.–Смоленск: Ойкумена, 2005. – 496 с.
23. Пилипенко И.В. Принципиальные различия в концепции промышленных кластеров и территориально-производственных комплексов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2004. – № 5. – С. 3–9.
24. Пилясов А.Н. Новая экономическая география (НЭГ) и ее потенциал для изучения размещения производительных сил России // Региональные исследования. – 2011. – № 1(31). – С. 3–31. 25.
25. Потоцкая Т.И. Международное разделение труда в алмазно-бриллиантовом комплексе. – Смоленск: Универсум, 2008. – 388 с.
26. Предпринимательский климат регионов России. География России для инвесторов и предпринимателей / Под ред. А.М. Лаврова, В.Е. Шувалова. – М.: Начала-ПРЕСС, 1997. – 295 с.
27. Проскуряков В.И. Концепция территориальной организации промышленности в отечественной социально-экономической географии // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2005. – № 6. – С. 50–57.
28. Пространство, люди, экономика Югры. Социально-экономическая трансформация Ханты-Мансийского автономного округа / Под ред. С.С. Артоболевского, О.Б. Глезер. – М.: Экономистъ, 2007. – 415 с.
29. Размещение производства в рыночной среде. Из трудов Б.Н. Зимина / Сост. А.П. Горкин, Ю.Г. Липец. – М.: Альфа – М, 2003. – 176 с.
30. Родионова И.А. Мировая экономика: индустриальный сектор: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2010. – 606 с.
31. Романова Е.В. Инновационные кластеры Восточной Германии // Инновационное развитие экономики. Международный опыт и проблемы России. – М.–СПб.: Нестор–История, 2012. – С. 223–239.
32. Сокольский В.М. Отрасль промышленности как объект экономико-географического исследования (на примере химической индустрии) // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2011. – № 2. – С. 25–39.
33. Трейвиш А.И. Промышленность в России за 100 лет // Россия в окружающем мире: 2002 (Аналитический ежегодник). – М.: Изд-во МНЭПУ, 2002. – С. 11–38.
34. Федорченко А.В. Современные тенденции территориальной организации промышленного производства. – М.: Пресс-Соло, 2003. – 176 с.
35. Часовский В.И. Промышленность СНГ: структурные и пространственные изменения. – Смоленск: Универсум, 2009. – 476 с.

## **Тема 7. Социальная география**

Предмет социальной географии. Основной объект исследования социальной географии. Социальная география как наука, исследующая территориальную организацию всей социальной жизни (сферы), закономерности ее территориального развития в конкретных общественно-исторических условиях.

Главные направления исследований в структуре социальной географии: География населения; Геодемография; География миграций; Этническая география; Лингвистическая география; Конфессиональная география; География рынка труда; Геоурбанистика; География сельской местности; География образа жизни; География социального состава населения; Рекреационная география; География потребления.

Понятие «территориальной социальной напряженности», «территориальной справедливости», «преодоления территориального неравенства» и «региональных социальных противоречий». Их теоретическая и практическая значимость.

География социальных проблем.

Социальное районирование. Поиск критериев географического анализа социальных условий жизни населения.

Понятия "условия жизни", "уровень жизни" и "качество жизни".

Образ жизни во взаимосвязи с основными сферами жизни людей.

Многообразие природно-экологических и социально-демографических условий жизни населения.

ИРЧП. Изучение восприятия и оценок населения.

### ***Практическое занятие 8-9. География населения***

#### ***Доклады:***

Проработайте одну из ключевых научных публикаций по социальной географии, в приведённом ниже списке и составьте доклад с презентацией по ней. В докладе отразите следующие элементы: цели и задачи автора; используемые методы (методика) и источники информации; результаты исследования и выводы. Оцените корректность и достоверность исследования, обратите внимание на достоинства и возможные недостатки. Какие вопросы остались не проработанными или не вполне ясными?

Список публикаций для анализа (на выбор студента):

1. Аверкиева К.В. Рынки труда и роль отходничества в занятости сельских жителей Российского Нечерноземья // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2016. – № 1. – С. 25–37.
2. Алексеев А.И., Гладкова О.В., Краснослободцев В.П. Территориальная подвижность населения и системы расселения в сельской местности России // Вестн. Моск. унта. Сер. 5. Геогр. – 2007. – № 4. – С. 10–14.
3. Алексеев А.И., Зубаревич Н.В. Кризис урбанизации и сельская местность России // Проблемы прогнозирования. – 2000. – №4. – С. 138–146.
4. Алексеев А.И., Симагин Ю.А. Аграрный характер российского менталитета и ход реформ в сельской местности России // Российские регионы в новых экономических условиях. Под ред. Ю.Г. Липеца. – М.: Ин-т географии РАН, 1996. – С. 120–126.
5. Алексеев А.И., Сафронов С.Г. Изменения сельского расселения в России в конце XX – начале XXI в. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2015. – № 2. – С. 66–76.
6. Антонов Е.В. Трудовая мобильность населения России по данным Всероссийской переписи 2010 г. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2016. – №2. – С. 54–63.
7. Белозеров В.С. География и динамика этнической структуры населения Северного Кавказа. Дисс... д-ра геогр. наук / Ин-т географии РАН. – М., 2000.
8. Богданова Л.П., Шукина А.С. Из опыта крупномасштабных социально-демографических исследований сельской местности Тверского региона // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 397–406.
9. Бородина Т.Л. Типология региональной динамики населения России в постсоветский период // Вопросы географии. Сб. 141. Проблемы регионального развития. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2016. – С. 191–208.

10. Вендина О.И. Мигранты в Москве. Грозит ли российской столице этническая сегрегация. – М.: Центр мигр.исследований, 2005. – 88 с.
11. Воробьев В.В., Мисевич К.Н., Воробьев Н.В. Социально-демографические проблемы в регионах азиатской России. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2000. – 29 с.
12. Гаева И.В. Трансформация функций сельских населенных пунктов Еврейской автономной области. Дисс... канд. геогр. наук / Ин-т географии РАН. – М., 2011.
13. Глезер О.Б. Система местного самоуправления как составная часть институциональной среды расселения современной России // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 224–244.
14. Горохов С.А. Конфессиональное геопространство как объект изучения географии религий // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2014. – № 2. – С. 21–30.
15. Демографическая энциклопедия. – М.: Изд-во «Энциклопедия», 2013. – 944 с.
26. Зайончковская Ж.А., Иоффе Г.В. Динамика расселения в Московском регионе как отражение постсоветских трансформаций // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 188–223.
27. Замятина Н.Ю. Метод изучения миграций молодежи по данным социальных Интернет-сетей // Региональные исследования. – 2012. – № 2. – С. 15–28.
28. Замятина Н.Ю. Расслоение пространства. Миграция с Севера как индикатор статусных различий городов России // Отечественные записки. – 2014. – № 3 (60). – С. 165–177.
29. Захаров С.В. Эволюция региональных особенностей воспроизводства населения России. Дисс. ... канд. экон. наук / ИСЭПН. – М.: 1990. – 199 с.
30. Землянский Д.Ю. Сезонные ритмы социально-экономических процессов в регионах России. Дисс... канд. геогр. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: 2011.
31. Зубаревич Н.В. Социальное развитие регионов России: проблемы и тенденции переходного периода. 6-е изд. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 264 с.
32. Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. Региональное неравенство в крупных постсоветских странах // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2011. – № 1. – С. 17–30.
33. Карачурина Л.Б., Мкртчян Н.В. Изменение численности населения административных районов и городов России (1989–2010 гг.): центр-периферийные соотношения // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 82–107.
34. Кириллов П.Л. Региональное геодемографическое прогнозирование (методика и опыт практических разработок). Дисс... канд. геогр. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 2013.
35. Клоков К.Б., Хрущев С.А., Ступин Ю.А. Динамика региональных популяций коренных малочисленных народов Севера (по данным всеобщих переписей населения Российской Федерации) / Этнографические и этноэкологические исследования. Вып. 14. – СПб.: Изд-во «ВВМ», 2008. – 84 с.
36. Криндач А.Д. География религии как научное направление // Изв. АН СССР. Сер. геогр.– 1992. – № 3. – С. 63–69.
37. Куница М.Н. Цикличность развития сети поселений в староосвоенных регионах // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2012. – № 2. – С. 65–71.
38. Лаппо Г.М. Итоги российской урбанизации к концу XX в. / Россия и ее регионы в XX веке: территория – расселение – миграции. – М.: ОГИ, 2005. – С. 187–214.
39. Лухманов Д.Н. Историко-географическое изучение расселения: задачи и методы // Вест.истор. географии. Вып. 1. – М.: Ин-т географии РАН, 1999. – С. 75–89.
51. Мкртчян Н.В., Карачурина Л.Б. Миграция в России: потоки и центры притяжения // ДемоскопWeeklу. – 2014. – № 595–596.

52. Нефедова Т.Г. Миграционная подвижность населения и отходничество в современной России // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2015. – № 3. – С. 41–56.
53. Нефедова Т.Г. Сельская Россия на перепутье: географические очерки. – М.: Новое издательство, 2003. – 408 с.
54. Панков С.В. Сельские поселения: теория и практика регионального исследования. – Тамбов: Изд. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – 406 с.
55. Рыбаковский Л.Л. Исследования миграции населения в России // Социология в России/ Под ред. В.А. Ядова. – М.: Ин-т социологии РАН, 1998. – С. 436–451.
56. Савоскул М.С. Вынужденная миграция русского населения из стран СНГ и Балтии // Население и кризисы. Сборник статей. Т. 4. – М.: Диалог-МГУ, 1998. – С. 78–100.
57. Савоскул М.С. Миграция этнических немцев в Германию и их интеграция в общество // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: География. – 2006. – № 6. – С. 46–51.
58. Сафронов С.Г. Религиозная сфера и территориальная организация российского общества // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 2004. – № 3. – С. 60–70.
59. Ткаченко А.А., Фомкина А.А., Шаврин В.Н. Районные системы расселения Центральной России // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 270–288.
60. Трейвиш А.И. Сельско-городской континуум: региональное измерение // Вопросы географии. Сб. 141. Проблемы регионального развития. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2016. – С. 51–71.
61. Щитова Н.А., Панин А.Н., Чихичин В.В. Демографический риски южнороссийского села (на примере Ставропольского края) // Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2013. – С. 407–416.

## **Тема 8. Политическая география и геополитика**

Предмет изучения Политической географии.

Основные направления развития политической географии: геополитика, политическое страноведение (географическое государствоведение), политическая регионалистика, географическая конфликтология, электоральная география, политическая география мирового океана, лимнология.

Политико-географическая классификация стран мира.

Основные концепции геополитики: Социодарвинистская концепция геополитики (Ф. Ратцель), Автаркического государства (Р. Челлен), Географической оси истории (Х. Дж. Макиндер), Морской силы (А. Мэхэн), Геополитического панрегионализма (К. Хаусхофер), Римлэнда (Н. Спикмен), Геоэкономического моноцентризма (П. Дж. Тейлор), Конца истории (Ф. Фукуяма), Столкновения цивилизаций (С. Хантингтон), Нового мирового порядка (З. Бжезинский), Полицентрического мироустройства (С. Коэн и др.).

### ***Практическое занятие 10. Формы правления и государственный строй стран мира*** *Практическая работа № 6.*

Нанести на карту мира все государства, предварительно разделив их по формам правления и государственному устройству. Для одного типа государств выбрать определенный цвет, для разных групп — разные его оттенки. Часть информации показать штриховкой или значками на карте (федеративные государства, монархии с выборным главой, теократические государства, самопровозглашенные государства и др.).

Необходимо учитывать, что ряд стран имеет достаточно удаленные от своей основной территории части, которые также следует показать на карте.



*Пояснения к заданию.* Государственный строй любой страны характеризуется, прежде всего, формой правления. Все страны мира можно разделить на две большие группы: независимые государства и зависимые (колониальные) страны. Особую группу образуют самопровозглашенные государства, т.е. не признанные мировым. Для некоторых государств характерна не одна форма правления, а две: формальная и фактическая.

Большинство стран мира являются унитарными государствами, ряд стран — федеративными, совсем немного — конфедерациями (Швейцария — только по названию). Некоторые страны имеют в своем составе самоуправляющиеся (автономные) территории, их можно назвать квазифедерации.

### ***Практическое занятие 11. Основные концепции геополитики***

*Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

1. Антропогеографическая (социодарвинистская) концепция геополитики (Ф. Ратцель)
2. Концепция автаркического государства (Р. Челлен)
3. Концепция географической оси истории (Х. Дж. Макиндер)
4. Концепция морской силы (А. Мэхэн)
5. Концепция геополитического панрегионализма (К. Хаусхофер)
6. Концепция Римлэнда (Н. Спикмен)
7. Концепция геоэкономического моноцентризма (П.Дж. Тейлор)
8. Концепция конца истории (Ф. Фукуяма)
9. Концепция столкновения цивилизаций (С. Хантингтон)
10. Концепция нового мирового порядка (З. Бжезинский)
11. Концепция полицентрического мироустройства (С. Коэн и др.).

### **Тема 9. Культурная география**

Объект и предмет исследования культурной географии.

Основные направления исследования в культурной географии: Изучение культурных ландшафтов; Воображаемые географии; Гуманитарная география; География культуры; Когнитивная география; Институциональная география; Геофилософия.

### ***Практическая занятие 12. Основные направления развития культурной географии***

*Доклады:*

Подготовить презентацию и доклад на тему:

- 1) Натурфилософские идеи о территориальном разнообразии культур: со времен Античности до эпохи Просвещения.
- 2) Немецкая национальная школа культурной географии и ее эволюция
- 3) Французские географические исследования культуры в рамках школы географии человека.
- 4) Англо-американская школа культурной географии.
- 5) Сциентистские и антисциентистские установки в культурной географии второй половины XX в.
- 6) Постмодерн в современной западной культурной географии.
- 7) Российская научная школа культурной географии.

### ***Практическая занятие 13. Культурные ландшафты: подходы к исследованию***

*Доклады:*

Подготовить презентацию и доклад на тему:

1. Концепция культурного ландшафта в работах Карла Заеэра, Отто Шлютера и Льва Берга.

2. Геоэкологический подход в концепции культурного ландшафта
3. Феноменологический подход в концепции культурного ландшафта
4. Информационно-аксиологический подход в концепции культурного ландшафта
5. Имагинально-семантический подход в концепции культурного ландшафта
6. Перцепционный подход в концепции культурного ландшафта
7. Историко-географический подход в концепции культурного ландшафта
8. Этнокультурный подход в концепции культурного ландшафта
9. Классификации культурных ландшафтов.
10. Структура и основные свойства культурных ландшафтов.
11. Концепция историко-культурное районирование.
12. Концепция этногенеза.

### **Тема 10. Факторы размещения населения и хозяйства**

Что такое факторы размещения населения и хозяйства? Как они работают?

Сырьевой фактор. Топливный фактор. Энергетический фактор. Трудовой фактор. Транспортный фактор. Экологический фактор. Инновационный фактор. Фактор инвестиционной привлекательности.

Группировка факторов размещения. Динамика действия факторов размещения.

#### ***Практическое занятие 14-15. Факторы размещения населения и хозяйства***

Развитие навыков анализа и учета факторов размещения производительных сил с помощью компьютерного симулятора IndustryGiant II (программа открытого доступа) (<https://smallgames.ws/10075-promyshlennyj-gigant-2-industry-giant-2.html>)

### **Тема 11. Конструктивный потенциал общественной географии**

Потенциал общественной географии в оптимизации пространственной организации общества и хозяйства.

Механизмы и институциональные факторы реализации конструктивного потенциала общественной географии.

Общественно-географические подходы и методы в территориальном планировании.

Общественно-географические подходы и методы в региональной политике.

#### ***Практическое занятие 16. Проекты территориальных кластеров***

*Групповой проект:*

I. В группе из 3-4 человек предложить проект создания в Тюменской области (определить конкретное местоположение планируемых объектов) Территориального кластера одной из специализаций (может быть представлено несколько проектов одинаковой специализации):

1. Туристско-рекреационный
2. Промышленный (продумать конкретную специализацию – какая продукция будет производиться)

3. Агропромышленный

4. Инновационный

Название кластера должно быть ярким и привлекательным для инвесторов, в то же время, отражая фактическую суть.

II. Обосновать формирование кластера, с учётом: а) экономико-географического положения территории с точки зрения благоприятных и неблагоприятных факторов для

развития планируемой отрасли; б) необходимых ресурсов (сырья, топлива, энергии, воды и пр.); в) потребителей (рынка сбыта); г) транспорта; д) конкурентной среды.

III. Состав кластера: какие предприятия, организации и производства будут в него входить, с учётом интересов каждого резидента.

IV. Спрогнозировать как функционирование кластера повлияет на: а) местное население; б) местную социальную и экономическую инфраструктуру; в) экологическую обстановку местности.

V. Определить основные требования к территориальному планированию кластера (особенности размещения предприятий/организаций, наличие санитарно-защитных зон, условия транспортной доступности и издержек и т.п.).

VI. Выполнить картосхему проекта планируемого кластера с указанием всех основных объектов (и связей между ними) и функциональных зон.

#### 4 семестр

### **Тема 12. География населения мира: расселение и состав населения, геодемографические процессы**

Краткая история развития населения мира и его расселения. Демографический переход. Сценарии развития населения мира. Методы и инструменты географии мирового населения: графическое представление данных, анализ данных: оценки и прогнозы на будущее.

Факторы расселения населения. Основные закономерности расселения населения в Мире и в России. Состав населения. Демографические показатели.

Картина воспроизводства населения мира. Факторы воспроизводства населения. Уровень воспроизводства населения: слишком высокий или слишком низкий? Смертность как один из показателей воспроизводства населения. Обзор процессов смертности в мире и в России. Ведущие причины мировой смертности. Сценарии воспроизводства населения и смертности.

География миграционных процессов. Понятие миграций. Причины миграций. Методы и инструменты анализа миграционных процессов. Внутренние миграции (типы внутренних миграций, маятниковые миграции). Международные миграции (типы внешних миграций). Основные миграционные потоки. Миграционные процессы и транснационализм. Управление миграциями. Беженцы и вынужденные миграции. Кто такие беженцы? Какие проблемы и перспективы их ожидают?

### ***Практическое занятие 17. Расселение населения и заселенность территории***

#### *Доклады:*

Подготовить доклад с презентацией на тему:

- 1) Два подхода к выделению (нормативный и самоорганизационный) и два типа («региональные» и «групповые») систем расселения.
- 2) Территориальные общности и системы расселения.
- 3) Концепции хозяйственного детерминизма и «равноприоритетности».
- 4) Методика расчета показателей плотности населения.
- 5) Демографическая емкость территории, абсолютная и удельная емкость.
- 6) Различия в плотности населения в пределах бывшего СССР и РФ.
- 7) Основные типы заселения. Историческая обусловленность и изменение сложившихся типов.

*Практическая работа № 7.*

Используя контурную карту и атлас, выполните карту плотности населения одного из крупных регионов мира (Европа; Северо-Восточная и Восточная Азия; Юго-Восточная, Южная и Юго-Западная Азия; Африка; Северная Америка; Южная Америка; Австралия и Океания).

Проведите анализ и дайте характеристику закономерностей пространственной дифференциации населения. Объясните какие факторы расселения преобладают в данном регионе и как они действуют.

**Практическое занятие 18. Геодемография***Доклады:*

Подготовить доклад с презентацией на тему:

1. Демография как раздел географии населения.
2. Ключевые демографические показатели и их расчёт.
3. Демографическая пирамида как модель половозрастной структуры населения. Типы половозрастных пирамид.
4. Региональные особенности демографической ситуации в России.
5. Понятие социального состава (социальной структуры) населения.
6. Показатели уровня образования. Региональные различия, международные сопоставления.
7. Интегральные понятия «качество населения» и «индекс человеческого развития».
8. Режим воспроизводства и масштабы его изучения.
9. Региональные различия воспроизводства населения.
10. Кейс: воспроизводство населения в США и Уганде.
11. Сравнительная характеристика управления воспроизводством в разных регионах мира.
12. Ведущие причины смертности населения.

**Практическое занятие 19. География миграций в мире***Практическая работа № 8:*

Выполните карту-схему современных миграций. Охарактеризуйте каждый ключевой регион-донор указав на основные причины эмиграции из него и оценив объем мигрантов. Охарактеризуйте каждый ключевой регион-реципиент, указав на основные причины иммиграции в него, оценив количество принимаемых мигрантов, и возникающие в нём эффекты (положительные и отрицательные) от миграций.

**Тема 13. Геоурбанистика: географические особенности урбанизации в мире**

Понятие урбанизации. Что такое город? Где его границы? Краткая история урбанизации.

Современная урбанизация в мире. Рост населения и рост городов: связь и перспективы. Агломерации и мегалаполисы. Малые города. Моногорода. Проблемы и перспективы городов в России.

Современные городские исследования. Почему нужно изучать город и городские системы? Городские системы и экономическое развитие. Города-близнецы. Поведенческая география в городе. Ментальные карты и верникулярные районы в городе. Справедливый город. Жизнестойкость городских систем. Изменение климата и города. Городские экосистемные услуги.

Проблемы городской среды. Глобальные проблемы и города. Компактные города, расплозающиеся города, вымирающие города. Понятие комфортной городской среды. Методы формирования комфортной городской среды. Планирование городской среды.

### ***Практическое занятие 20. Основные пространственные особенности мировой урбанизации***

#### *Практическая работа № 9:*

На контурную карту мира нанесите информацию о доле городского населения (используйте материалы официальной статистики). На построенной карте «Доля городского населения», отметьте 21 городскую агломерацию (с населением более 10 млн. жителей каждая), указав их людность.

#### *Практическая работа № 10:*

Используя соответствующий статистический материал по странам мира, проанализируйте взаимосвязь доли городского населения и 1) валового внутреннего продукта на душу населения; 2) потребления электроэнергии на душу населения, в кВт.ч; 3) коэффициента рождаемости, в промилле.

#### *Практическая работа № 11:*

Используя статистические данные постройте графики динамики численности населения в 10 крупнейших городских агломерациях мира и сделайте прогноз изменения численности их населения на ближайшие 20 лет. Объясните полученные результаты прогноза.

### ***Практическое занятие 21. Основные пространственные особенности урбанизации в России***

#### *Практическая работа № 12:*

На контурную карту России нанесите информацию о доле городского населения в субъектах РФ (используйте материалы официальной статистики).

На построенной карте, отметьте российские городские агломерации (с населением более 1 млн. жителей каждая), указав их людность.

#### *Практическая работа № 13:*

Оцените этническое разнообразие столиц республик РФ двумя способами: а) определите количество этносов в городе, численность которых превышает 1% от общей численности населения данного города; б)  $ЭР = 1/x_1 - (x_2 + x_3 + \dots + x_n)$ , где  $x_1$  – доля самого многочисленного этноса в общей численности населения города, в процентах;  $x_2, \dots, x_n$  – доля этносов, численность которых превышает 1% от общей численности населения города. Определите, имеется ли зависимость данных показателей от численности города.

#### *Практическая работа № 14:*

Вычислите и нанесите на контурную карту зоны влияния городов юга Западно-Сибирского экономического района (табл. 5) с помощью метода В.А. Шупера ( $R = \sqrt[3]{N/4}$ , где  $N$  – численность населения города, а  $R$  – радиус влияния города, в км). Определите имеются ли здесь урбанизированные районы (6-12 перекрытий зон влияния) и зоны (более 12 перекрытий зон влияния)?

### ***Практическое занятие 22. Планировочная структура города***

#### *Практическая работа № 15:*

Охарактеризуйте планировочные структуры российских городов – Владивосток, Хабаровск, Иркутск, Красноярск, Новосибирск, Омск, Тюмень, Челябинск, Екатеринбург, Уфа, Пермь, Ростов-на-Дону, Сочи, Волгоград, Самара, Казань, Нижний Новгород, Санкт-Петербург, Москва – по следующему плану: а) определите индекс формы планировочной структуры

города, как отношение длины города к его ширине; б) определите тип планировочной структуры (полосовидная, многолучевая, радиально-кольцевая, многоядерная, компактная, расчленённая или полурасчленённая и т.д.); в) определите какие факторы сформировали планировочные структуры данных городов; г) определите в каких направлениях и почему будет наблюдаться дальнейший рост указанных городов; д) укажите какие трудности могут ожидать в развитии города в связи с его планировочной структурой.

#### **Тема 14. География сельской местности: пространственная организация хозяйства и населения в сельской местности**

Понятие сельской местности. Массовость сельского расселения («ткань расселения»), связь с природой и социально-экономическими условиями. Типы сельского расселения.

Пространственная и функциональная структура сельской местности.

Страны с преобладанием деревенского и хуторского расселения. Сельское расселение России. Проблемы сельского расселения, основные тенденции, опыт управления.

Городской и сельский образ жизни как два «полярных» типа. Различия между городским и сельским образом жизни. Модель сельско-городского континуума, ее варианты. Понятие маргинальности.

Трансформация сельской местности. Процессы рурализации и субурбанизации. Квазисельская местность. Феномен дач.

#### ***Практическое занятие 23. География сельской местности***

*Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

1. Понятие сельской местности: различие подходов и критериев выделения.
2. Типы сельского расселения и их распространение в мире.
3. Социально-экономическая и культурная роль сельской местности.
4. Пространственная и функциональная структура сельской местности.
5. Процессы запустения сельской местности: причины, результаты, региональные особенности.
6. Различия между городским и сельским образом жизни.
7. Процессы рурализации и субурбанизации: их влияние на сельскую местность.

#### ***Практическое занятие 24-25. Сельская местность регионов России***

*Практическая работа № 16:*

Охарактеризовать сельскую местность одного из регионов России по следующей схеме:

- 1) Природные ресурсы и структура земельного фонда сельских территорий. Особенности хозяйственной специализации сельской местности региона.
- 2) Численность сельского населения.
- 3) Доля сельского населения в регионе и его распределение по районам.
- 4) Плотность населения в сельской местности (по районам)
- 5) Возрастно-половая структура сельского населения.
- 6) Рождаемость, смертность и естественный прирост.
- 7) Средняя ожидаемая продолжительность жизни сельского населения.
- 8) Миграционные процессы в сельской местности.
- 9) Сельская поселенческая сеть и характеристика сельских поселений региона (динамика общего количества сельских поселений, динамика численности жителей, проживающих в сельских поселениях, динамика среднего размера сельских поселений по числу жителей, распределение сельских поселений по группам с различной численностью населения в целом по региону и по его районам, плотность сети сельских поселений по районам).
- 10) Численность и динамика рабочей силы в сельской местности региона

11) Уровень занятости и структура занятого сельского населения по видам экономической деятельности.

12) Безработица в сельской местности по районам субъекта РФ.

13) Социальная инфраструктура (дошкольное образование, общее образование, здравоохранение, культура, физическая культура и спорт, розничная торговля, бытовое обслуживание, общественное питание).

14) Инженерная инфраструктура сельской местности (газификация, водоснабжение, дорожная сеть, транспортное обслуживание, телефонная связь, интернет, почтовая связь, радио- и телевидение).

Сделайте вывод о проблемах и перспективах развития сельской местности анализируемого региона. Дайте свои рекомендации по оздоровлению социально-экономической и демографической ситуации.

Оформите свой доклад в виде научного отчёта. Проиллюстрируйте его соответствующими графиками, таблицами, диаграммами, картосхемами, фотографиями.

### **Тема 15. Культурная география: факторы и закономерности дифференциации геокультурного пространства**

Античные авторы, классики Ренессанса и европейского Просвещения о географическом разнообразии культур, зависимости их развития от характера природных условий.

Карл Риттер о значении земного пространства для человека и культуры. «Антропогеография» Фридриха Ратцеля.

Географический детерминизм, индетерминизм и поппулизм в культурной географии.

«География человека» во Франции.

«Культурные районы» и А. Гетнера и «культурные ландшафты» Л.С. Берга и О. Шлютера.

Культура в ландшафте и ландшафт в культуре. Роль и место культуры в формировании ландшафтной оболочки Земли. Понятие о культурных ландшафтах и их соотношении с естественными и антропогенными ландшафтами.

Дискуссия о культурном ландшафте в зарубежной и отечественной географии. Основные подходы к исследованию культурных ландшафтов: классический (геоэкологический), феноменологический, информационно-аксиологический, имагинально-семантический, перцепционный, историко-географический, этнокультурный.

Классификации культурных ландшафтов. Структура и основные свойства культурного ландшафта. «Природный» и «культурный» слои в культурном ландшафте. Элементы материальной и духовной, традиционной и инновационной культуры, «живой» культуры и культурного наследия как ландшафтно-дифференцирующие и ландшафтно-дескриптивные признаки.

Факторы культурогенеза и дифференциации геокультурного пространства. Зависимость общества от физико-географических условий среды на разных ступенях культурной эволюции. Воздействие человеческой культуры на окружающую среду и ландшафты.

Фактор ландшафтного разнообразия в зарождении культур. Географическая зональность и дифференциация культур. Климат и образ жизни. Жизнь людей в постоянно влажных тропиках, в аридной тропической полосе, в умеренных и приполярных широтах. Культуры равнин и культуры гор. Значение рек и морей в происхождении, развитии и взаимодействии культур. Изолированные островные культуры.

Экологические кризисы в истории человечества, их региональные особенности и влияние на культурогенез.

Этнические основания геокультурного разнообразия. Понятие этнической идентичности. Отражение особенностей этнического расселения в географии культуры. Этнические меньшинства как культурные общности. Культурная география этнических групп.

Язык как связующее звено культуры и как культурно-дифференцирующий фактор. Лингвистическая классификация народов мира. Понятие о говорах, диалектах, языках, языковых группах и семьях. Возникновение, обособление и распространение по земному шару языковых групп и семей. Этнолингвистический состав населения разных континентов и регионов мира. География языковых семей и языковых групп народов России.

Роль религий в дифференциации культур на разных ступенях истории человечества. Конфессиональная мозаика человечества: племенные, национальные, мировые религии. Миграции людей и распространение религиозных идей. Особенности формирования конфессионального состава населения и современная география религий в отдельных регионах и частях света. Межконфессиональные разломы в современном мире. Конфессиональный фактор в этнических и территориальных конфликтах. Влияние религий на образ жизни, бытовой уклад, формирование и трансформацию политических институтов в разных регионах Земли.

Миграции людей и пространственная диффузия культуры.

Основы культурного районирования. Регионализм как феномен культуры. Культурный район как территориальная общность людей. Однородные и узловые культурные районы. Проблема отбора наиболее важных признаков при культурном районировании. Культурные границы, их барьерная и контактная функции. Таксономия культурного районирования. Культурные районы мира (глобальное районирование). Культурные районы России (мезорегиональное районирование). Устойчивость и эволюция (трансформация) культурных районов.

### ***Практическое занятие 26. Факторы и особенности пространственной дифференциации культуры***

*Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

- 1) Географическая обусловленность культурогенеза. Географическая зональность и дифференциация культур.
- 2) Взаимодействие человека и природы в разных природных регионах Земли: возможности и ограничения.
- 3) Фактор ландшафтного разнообразия в зарождении, развитии и функционировании культур.
- 4) Климат и образ жизни.
- 5) Зависимость общества от природной среды на разных стадиях культурогенеза.
- 6) Воздействие человеческой культуры на природную среду и ландшафты. Роль и место культуры в формировании ландшафтной оболочки Земли.
- 7) Экологические кризисы в истории человечества.
- 8) Геокультурное пространство и культурный ландшафт: определение и соотношение понятий.
- 9) Основные научные подходы в разработке проблематики культурного ландшафта.
- 10) Культурный ландшафт как объект наследия.
- 11) «Слой» культурного ландшафта.
- 12) Элементы материальной и духовной, традиционной и инновационной культуры, «живой» культуры.
- 13) Систематика и классификация культурных ландшафтов.
- 14) Методология изучения культурных ландшафтов.
- 15) Трансформация культурных ландшафтов: факторы и тенденции.



**Практическое занятие 27. Дискуссия на тему «Есть ли будущее у традиционных культурных ландшафтов?»**

*Задание.*

Разбившись на 2 группы, подготовиться к дискуссии на тему: «Есть ли будущее у традиционных культурных ландшафтов?»

Группа 1 Отстаивает точку зрения, что у традиционных культурных ландшафтов есть будущее и они имеют важное значение.

Группа 2 Утверждает, что традиционные культурные ландшафты не имеют будущего. Их значение преувеличено и будет уменьшаться, сохранение их нецелесообразно и невозможно в принципе. Скоро они исчезнут.

Структура дискуссии:

1. Команда выступает с докладом, обосновывая свою точку зрения, используя любые доступные аргументы (цитаты авторитетных экспертов, расчёты, интервью и пр.) – 10 минут.
2. Команда противник задает 2 вопроса (желательно острых), на которые выступающая команда после обсуждения в 1 минуту отвечает.
3. Выступает вторая команда – 10 минут.
4. Вторая команда также отвечает на 2 вопроса противника.
5. Каждой команде дается заключительное слово – 5 минут.

Преподаватель оценивает результаты дискуссии в баллах и объявляет победителя.

**Практическое занятие 28. Геокультурное районирование**

*Практическая работа № 17:*

Осуществление мезорегионального районирования одного из крупных регионов мира с обоснованием выделенных ареалов и принципов делимитации. Отображение схемы районирования на контурной карте.

Регионы для культурно-географического анализа и районирования:

1. Европа
2. Азия
3. Африка
4. Северная Америка
5. Южная и Центральная Америка
6. Австралия и Океания

**Тема 16. Политическая география и геополитика современного мира**

Виды политических образований. Состав территории государства. Свойства территории государства. Типология стран мира. Интеграционные объединения. Международные территории. Зависимые территории. Столицы и центры. Границы и размежевания.

Формы административно-территориального устройства. История формирования политической карты мира. Политическая карта Европы. Политическая карта Азии. Формирование политической карты Африки. Роль колонизации. Субрегионы. Политическая карта Северной и Южной Америки. Причины создания региональных союзов. Европейский Союз и СНГ. Политико-географическое пространство СНГ. Формирование территории Российского государства. Региональные организации на карте мира. Политико-географическое положение стран. Региональные конфликты. Новейшие изменения на политической карте мира. Роль международных организаций в поддержании стабильности в мире.

**Практическое занятие 29. Геополитическая структура мира**

*Практическая работа № 18:*

С помощью картосхем «Геополитическая картина мира по К. Хаусхоферу», «Геополитическая районирование мира по С. Коэну», «Современная геополитическая картина мира (по С. Хантингтону, 1996)» и таблиц «Доля населения под политическим контролем различных цивилизаций, 1900—2025 гг. (по С. Хантингтону, 1996)», «Сдвиги на политической карте мира» подготовьте письменный анализ геополитической картины мира.

### ***Практическое занятие 30. География современных конфликтов***

*Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

- 1) Причины современных конфликтов.
- 2) Географические факторы возникновения и особенностей протекания современных конфликтов.
- 3) Основные регионы конфликтов.
- 4) Политико-географическая характеристика крупных вооружённых конфликтов конца XX-начала XXI вв.

*Практическая работа № 19:*

Составить таблицу и картосхему «Современные территориальные конфликты и споры», где отразить очаги конфликтов разных типов, а также регионы проявления сепаратизма.

### ***Практическое занятие 31. Геополитическая структура крупных регионов мира***

*Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

1. Структура геополитического пространства Европы.
2. Структура геополитического пространства Азии.
3. Структура геополитического пространства Африки.
4. Структура геополитического пространства Северной Америки.
5. Структура геополитического пространства Латинской Америки.
6. Геополитический статус Антарктиды и перспективы его изменения.
7. Геополитические аспекты освоения Арктики.

### **Тема 17. Управление общественно-географическими процессами**

Понятие управления общественными процессами. Роль географического подхода, пространственные данные и пространственного мышления в управлении общественными процессами. Методы управления общественными процессами.

Управление миграциями и миграционными потоками.

Рост населения: Благо или проблема. Сценарии численности населения. Томас Мальтус и "Эссе о принципах народонаселения". Связь роста населения, экономического развития, продовольственной безопасности, эпидемической безопасности, качества окружающей среды. Управление воспроизводством населения.

Экономические инструменты для управления социальными процессами. Неравенство как глобальная демографическая проблема.

Глобализация и сохранение идентичности.

Устойчивое развитие и качество жизни населения.

### ***Практическое занятие 32. Управление социально-географическими процессами***

Разбор различных кейсов управления социально-географическими процессами (Китай, Индия, Россия, Монако, Германия, Швеция).

## 5 семестр

**Тема 18. Природные ресурсы мира**

Классификация природных ресурсов. История использования полезных ископаемых. Закономерности пространственной дифференциации природных ресурсов мира: а) Минеральные ресурсы; б) Земельные и агроклиматические ресурсы; в) Водные ресурсы; г) Гидроэнергетические ресурсы; д) Лесные ресурсы. Рекреационные ресурсы мира.

Комплексная оценка природно-ресурсного потенциала. Проблемы рационального использования природных ресурсов.

***Практическое занятие 33-34. Ресурсообеспеченность стран мира.******Практическая работа № 20:***

Используя имеющиеся статистические данные, заполните таблицу №1, рассчитав ресурсообеспеченность в годах отдельных стран и регионов мира важнейшими видами минеральных ресурсов, вычисления сделать по формуле:

$$P = Z/D, \text{ где}$$

$P$  – ресурсообеспеченность (в годах),

$Z$  – запасы,

$D$  – добыча;

$$P = Z/N, \text{ где}$$

$Z$  – запасы,

$N$  – численность населения;

Виды ресурсов для оценки: нефть, газ, уголь, железная руда, медная руда, бокситы, никель, олово, золото, алмазы, калийная соль.

Для каждого вида ресурса укажите 10 мировых лидеров по запасам.

***Практическая работа № 21:***

Используя имеющиеся статистические данные заполните таблицу №2 «Сравнение ресурсообеспеченности стран мира», в которой отразите 4 государства (соответственно своему варианту), их площадь, численность населения и имеющиеся у них минеральные, земельные, водные и лесные ресурсы (в абсолютном выражении и на душу населения). Сделайте вывод.

*Варианты:* 1. Канада, Австралия, Индия, Мадагаскар; 2. Индонезия, Бразилия, ФРГ, Куба; 3. РФ, Венесуэла, ЮАР, ФРГ; 4. США, Франция, Египет, Китай; 5. Мексика, Япония, Италия, Саудовская Аравия; 6. Великобритания, Бразилия, США, ЮАР; 7. Венесуэла, Польша, Швеция, Сомали; 8. Мексика, Конго, Франция, ФРГ; 9. Аргентина, Египет, РФ, Канада; 10. Индия, Канада, Норвегия, Саудовская Аравия.

***Практическая работа № 22:***

На контурную карту кружками нанесены районы местонахождения наиболее крупных бассейнов минерального топлива и сырья. Определите, какие виды полезных ископаемых в них залегают, и впишите в эти кружки соответствующие условные знаки.

***Практическая работа № 23:***

Выполнить картосхему «Земельные и лесные ресурсы мира» (разными цветами обозначить массивы лесов, пашни, пастбищ и сенокосов разных типов; условными обозначениями показать урбанизированные территории и деградированные земли).

***Практическая работа № 24:***

Выполнить картосхему «Туристско-рекреационные ресурсы мира» (обозначить основные туристские районы и центры, наиболее крупные и популярные у туристов ООПТ и объекты всемирного наследия ЮНЕСКО).

### ***Практическое занятие 35. География природных ресурсов***

#### *Доклады:*

Подготовить доклады с презентациями по следующим темам:

1. Классификация природных ресурсов.
2. Закономерности пространственной дифференциации нефтегазовых ресурсов мира
3. Закономерности пространственной дифференциации угольных ресурсов мира
4. Закономерности пространственной дифференциации мировых ресурсов железной руды
5. Закономерности пространственной дифференциации мировых ресурсов цветных металлов
6. Закономерности пространственной дифференциации мировых ресурсов поваренной и калийной соли
7. География земельных и агроклиматических ресурсов мира
8. География мировых водных ресурсов
9. География мировых гидроэнергетических ресурсов
10. География лесных ресурсов мира
11. География рекреационных ресурсов мира.

### **Тема 19. География мировой промышленности: Топливо-энергетический комплекс мира**

Современные географические особенности развития и пространственной организации нефтяной промышленности. География газопромышленного комплекса: экономические, экологические и геополитические аспекты. География угольной промышленности мира.

География мировой электроэнергетики. Сложившиеся центры и регионы специализации. Тенденции трансформации электроэнергетики в современном мире.

### ***Практическое занятие 36-37. Топливо-энергетический комплекс мира***

#### *Практическая работа № 25:*

Составить таблицу "Крупнейшие электростанции мира" в которой отразить отдельно крупнейшие ТЭС, ГЭС, АЭС с указанием их местоположения, государственной принадлежности и мощности.

#### *Практическая работа № 26:*

Выполнить картосхему "Электроэнергетика мира" с указанием крупнейших электростанций разных типов.

#### *Практическая работа № 27:*

Составить таблицу "Государства-лидеры по запасам нефти", где указать 15 лидеров среди государств по запасам нефти и объемы этих запасов.

#### *Практическая работа № 28:*

Составить таблицу "Государства-лидеры по добыче нефти", где указать 15 лидеров среди государств по добыче нефти и объемы ежегодной добычи.

#### *Практическая работа № 29:*

Составить таблицу "Государства-лидеры по запасам газа", где указать 15 лидеров среди государств по запасам природного газа и объемы этих запасов.

#### *Практическая работа № 30:*

Составить таблицу "Государства-лидеры по добыче газа", где указать 15 лидеров среди государств по добыче газа и объёмы ежегодной добычи.

*Практическая работа № 31:*

Выполнить картосхему "География месторождений углеводородного сырья и центров их добычи".

**Тема 20. География мировой промышленности: металлургия**

Роль металлургического комплекса в современной экономике. Техничко-экономические особенности металлургического производства. Факторы размещения металлургии. Географические закономерности развития чёрной металлургии в современном мире.

Географические закономерности развития цветной металлургии в современном мире. Тенденции трансформации в географии металлургии.

***Практическое занятие 38. Металлургический комплекс мира***

*Доклады:*

Подготовить доклад с презентацией на 5-6 минут по одной из указанных ниже тем. В докладе обратить внимание на географические факторы размещения рассматриваемой отрасли, выделить ключевые центры производства, страны лидеры, направления экспорта и импорта продукции отрасли. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

Темы:

1. Стадии производства и типы предприятий в современной чёрной металлургии.
2. География черной металлургии мира.
3. Алюминиевая промышленность мира.
4. Медная промышленность мира.
5. Вольфрам-молибденовая промышленность мира.
6. Оловорудная промышленность мира.
7. Свинцово-цинковая промышленность мира.
8. Промышленность драгоценных металлов.

***Практическое занятие 39. География чёрной металлургии мира***

*Практическая работа № 32:*

Выполните таблицу «Страны-лидеры по добыче железной руды», указав 10 ведущих государств по объёмам добычи железной руды, количество добываемого металла, основные месторождения в каждом государстве, баланс экспорта/импорта железа.

*Практическая работа № 33:*

Выполните таблицу «Страны-лидеры по производству стали», указав 10 ведущих государств по объёмам производства стали, количество производимой стали, основные центры производства и откуда поступает сырьё в каждый из центров.

*Практическая работа № 34:*

Выполните картосхему «География чёрной металлургии мира»:

- Используя атлас и статистические материалы, на контурной карте мира постройте картодиаграмму добычи железных руд и производства стали в начале XXI века;
- Стрелками покажите основные пути транспортировки железных руд;
- Условными знаками обозначьте крупнейшие мировые центры и районы чёрной металлургии;

- Используя карты атласа, заштрихуйте страны с большими показателями производства стали на душу населения (более 100 кг);
- Красным цветом подчеркните страны, в которых металлургия развивается на собственном сырье, синим цветом – на привозном и зелёным – на собственном и привозном;
- Сделайте вывод о развитии чёрной металлургии по странам и регионам мира.

#### ***Практическое занятие 40. География цветной металлургии мира***

##### *Практическая работа № 35:*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству алюминия, меди, олова, никеля, свинца, золота с указанием объемов производства и основных центров.

##### *Практическая работа № 36:*

Выполните картосхему «География цветной металлургии», обозначив крупнейшие, мировые центры производства алюминия, меди, олова, свинца, цинка, молибдена, золота, серебра, платины. Стрелками разных цветов укажите направления торговли разными цветными металлами.

#### **Тема 21. География мировой промышленности: машиностроение**

Экономическая и социальная роль современного машиностроения. Отраслевая структура машиностроения. Факторы размещения машиностроительных отраслей.

География тяжёлого машиностроения. География общего машиностроения. География среднего машиностроения. География точного машиностроения.

#### ***Практическое занятие 41. География машиностроения мира***

##### *Доклады:*

Подготовить доклад с презентацией на 5-6 минут по географии одной из отраслей машиностроения. В докладе обратить внимание на географические факторы размещения рассматриваемой отрасли, выделить ключевые центры производства, страны лидеры, направления экспорта и импорта продукции отрасли. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

Темы:

- 1) Мировая география станкостроения
- 2) География производства энергетического оборудования.
- 3) Сельскохозяйственное машиностроение мира
- 4) География судостроения мира
- 5) География железнодорожного машиностроения
- 6) География авиастроения мира.
- 7) Автомобильная промышленность мира
- 8) География мирового военно-промышленного комплекса
- 9) Ракетно-космическая промышленность мира
- 10) География мировой компьютерной промышленности
- 11) Мировая робототехническая промышленность
- 12) География производства электроники.

### ***Практическое занятие 42-43. География машиностроения мира***

#### *Практическая работа №37.*

Составьте таблицу «География машиностроения, отразив в ней соответственно: отрасль машиностроения – факторы размещения – центры размещения.

#### *Практическая работа № 38*

Выполнить картосхему "География мирового машиностроения", отразив разными цветами и размером центры разных отраслей машиностроения и объемы их производства. Стрелками укажите основные направления торговли машиностроительной продукцией.

#### *Практическая работа № 39*

Постройте структурную схему кооперационных связей машиностроительного предприятия (для предприятия любой отрасли).

#### *Практическая работа № 40*

На основе анализа статистических данных постройте круговую диаграмму «Структура мирового автомобилестроения», отобразив соответствующими секторами 10 стран лидеров по производству автомобилей (млн. шт и %) и остальные страны мира.

#### *Практическая работа № 41*

Постройте столбчатую диаграмму «Крупнейшие автомобильные компании мира», отобразим соответствующими столбиками объёмы производства 10 крупнейших автопроизводителей в мире.

### **Тема 22. География мировой промышленности: химико-лесной комплекс**

Структура химико-лесного комплекса. Роль в мировой экономике. Факторы размещения производства. Горнохимическая промышленность мира. Основная химическая промышленность. Химия органического синтеза. Микробиологическая промышленность.

### ***Практическое занятие 44. География лесохимической промышленности мира***

#### *Доклады:*

Подготовить доклад с презентацией на 5-6 минут по географии одной из отраслей промышленности. В докладе обратить внимание на географические факторы размещения рассматриваемой отрасли, выделить ключевые центры производства, страны лидеры, направления экспорта и импорта продукции отрасли. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

#### Темы:

1. География горнохимической промышленности.
2. Мировая география неорганической химии
3. Мировая география химии органического синтеза
4. География лесопромышленного комплекса мира
5. География целлюлозно-бумажной промышленности
6. География микробиологической промышленности.
7. Новые материалы, производимые химической промышленностью.
8. Роль химико-лесного комплекса в улучшении условий жизни населения и решении глобальных проблем человечества.
9. Мировая промышленность драгоценных камней

### ***Практическое занятие 45. География лесохимической промышленности мира***

#### *Практическая работа № 42*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству пластмассы, синтетического волокна, резинотехнических изделий, серной кислоты, калийных удобрений, фосфорных удобрений, соды, целлюлозы, бумаги с указанием объемов производства и основных центров.

#### *Практическая работа № 43*

Выполните картосхему «География химической промышленности», обозначив крупнейшие, мировые центры продукции основной (неорганической) химии и химии органического синтеза, лесохимии. Стрелками разных цветов укажите направления торговли разными видами продукции химической промышленности.

### **Тема 23. Лёгкая и пищевая промышленность мира: закономерности пространственной организации**

Структура легкой промышленности. Роль в мировой экономике. Факторы размещения производства. Текстильная промышленность. Швейная промышленность. Кожевенно-обувная промышленность. Кожно-галантерейная промышленность. Современные сдвиги в пространственной организации лёгкой промышленности.

Структура пищевой промышленности. Факторы размещения центров пищевой промышленности. География основных отраслей пищевой промышленности (мукомольно-крупяная, молочная, сыродельная, мясная, рыбная, маслособойная, винодельческая, пивоваренная, кондитерская). Тенденции развития пищевой промышленности.

### ***Практическое занятие 46. География лёгкой промышленности мира***

#### *Практическая работа № 44*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству хлопчатобумажной, льняной, шёлковой и искусственной ткани, трикотажа, готовой одежды, обуви с указанием объемов производства и основных центров.

#### *Практическая работа № 45*

Выполните картосхему «География лёгкой промышленности», обозначив крупнейшие, мировые центры продукции основных отраслей лёгкой промышленности. Стрелками разных цветов укажите направления торговли разными видами продукции лёгкой промышленности.

### ***Практическое занятие 47. География пищевой промышленности мира***

#### *Практическая работа № 46*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству муки, мяса, рыбы, мясных консервов, сыра, вина, пива, сахара, кондитерских изделий, с указанием объемов производства и основных центров.

#### *Практическая работа № 47*

Выполните картосхему «География пищевой промышленности», обозначив крупнейшие, мировые центры продукции основных отраслей пищевой промышленности. Стрелками разных цветов укажите направления торговли разными видами продукции пищевой промышленности.

### **Тема 25. География мирового сельского хозяйства**

Технико-экономические особенности сельскохозяйственного производства. Социально-экономическая, политическая, экологическая и культурная роль сельского хозяйства. Экологическая. Модели современного сельского хозяйства. Сельское хозяйство в развитых и развивающихся странах. Агропромышленный комплекс. Зеленая революция.



Растениеводство. Зерновые культуры. Непродовольственные культуры. Факторы и особенности размещения. Тренды пространственной организации. Возможности роста.

Специфика животноводческого комплекса и факторы его размещения. География отраслей мирового животноводства: скотоводство, свиноводство, овцеводство, козоводство, коневодство, верблюдоводство, ламоводство, оленеводство, птицеводство, пчеловодство, рыбоводство и аквакультура, звероводство. Сельскохозяйственные районы мира.

### ***Практическое занятие 48-49. География сельского хозяйства***

#### *Доклады:*

1. Подготовьте доклад с презентацией на 5-6 минут по географии одной из отраслей промышленности. В докладе обратить внимание на географические факторы размещения рассматриваемой отрасли, выделить ключевые центры производства, страны лидеры, направления экспорта и импорта продукции отрасли. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

#### Темы:

- 1) География производства пшеницы
- 2) География производства риса
- 3) География производства кукурузы
- 4) География производства ржи, овса, ячменя, проса и сорго
- 5) География производства масличных культур
- 6) География производства сахароносных культур
- 7) География производства тонирующих культур
- 8) География производства прядильных культур
- 9) География виноградарства
- 10) География производства фруктов
- 11) География скотоводства
- 12) География свиноводства
- 13) География овцеводства
- 14) География коневодства
- 15) География оленеводства
- 16) География верблюдоводства
- 17) География пчеловодства
- 18) География птицеводства
- 19) География звероводства
- 20) География мировой аквакультуры

#### *Практическая работа № 48*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству пшеницы, риса, кукурузы, сои, сахарного тростника, сахарной свеклы, подсолнечника, оливок, чая, кофе, какао, арахиса, винограда, хлопка с указанием объемов производства и основных центров.

#### *Практическая работа № 49*

Составьте таблицы с ведущими странами (первые 10 стран) по производству поголовью крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы, лошадей с указанием численности поголовья.

*Практическая работа № 50*

Выполните картосхему «География сельского хозяйства», отобразим на ней основные сельскохозяйственные районы мира и условными знаками обозначив главные ареалы производства важнейших сельскохозяйственных культур и разведения с/х животных.

**Тема 26. География третичного сектора**

Третичный сектор мировой экономики: структура, особенности современного развития и факторы размещения. Роль третичного сектора в экономике, политике, культуре. Постиндустриальность и псевдопостиндустриальность.

Роль транспорта в мировой экономике. Отраслевая структура транспорта. Факторы размещения транспортной инфраструктуры. География морского транспорта. География железнодорожного транспорта. География авиационного транспорта. География автомобильного транспорта. География трубопроводного транспорта. Тенденции развития мировой транспортной системы.

География финансовых рынков и банковской сферы мира. География медицинского обслуживания. География мировой науки и образования. География мировой торговли: общие закономерности и особенности. Транснациональные корпорации мира.

География мирового туризма: основные показатели и тренды развития. Главные туристско-рекреационные регионы и страны мира.

***Практическое занятие 50-51. География мирового транспорта****Доклады:*

Подготовьте доклад и презентацию, отражающую географические закономерности развития одного из видов транспорта.

В презентации учтите основные 1) структуру грузоперевозок (какие грузы перевозятся данным видом транспорта и в каком соотношении); 2) количественные показатели грузо- и пассажиропотоков в мире и его крупных регионах; 3) развитость транспортной инфраструктуры по крупным регионам мира (например, густота автомобильных дорог, плотность аэропортов и т.д.); 4) основные направления международных транспортных потоков в данном виде транспорта; 5) основные транспортные узлы (морские и речные порты, аэропорты, либо крупнейшие пересечения автомобильных или железных дорог); 6) тенденции развития данного вида транспорта.

*Практическая работа № 51*

Составьте картосхему «Транспорт мира», обозначив на ней основные трансконтинентальные железнодорожные и автомобильные транспортные магистрали, крупнейшие авиационные узлы, основные трубо- и газопроводы, основные морские и речные порты, судоходные каналы, важнейшие судоходные реки.

***Практическое занятие 52-53. География мирового туризма****Доклады:*

1. Подготовьте доклад с презентацией на 5-6 минут по географии одной из отраслей туризма. В докладе обратить внимание на географические факторы развития рассматриваемой отрасли, выделить мировые ключевые центры туризма, международные связи в анализируемой отрасли, тенденции развития и существенные проблемы. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

*Темы:*

- 1) География горнолыжного туризма и отдыха
- 2) География активного пешеходного туризма (трекинга) и велотуризма
- 3) География пляжно-купального туризма и отдыха

- 4) География культурно-познавательного туризма
- 5) География экстремального туризма
- 6) География экологического туризма
- 7) География рекреационного и бальнеологического туризма
- 8) География событийного туризма
- 9) География промыслового (охотничьего и рыболовного) туризма
- 10) География этнографического туризма
- 11) География круизного туризма

#### *Практическая работа № 52*

Составьте картосхему «География мирового туризма», обозначив на ней основные туристско-рекреационные районы и центры (курорты) мира, указав их специализацию.

#### *Практическая работа № 53*

Выполните таблицу с туристско-рекреационно характеристикой приведенного ниже списка государств, указав их площадь и численность населения, количество туристских посещений в год, основные туристские детонации, главные туристские достопримечательности, туристскую специализацию. Список стран: Россия, США, Канада, Мексика, Бразилия, Аргентина, Чили, Китай, Таиланд, Индонезия, Индия, Турция, Кипр, Египет, Танзания, ЮАР, Черногория, Греция, Италия, Испания, Франция, Германия, Великобритания, Норвегия, Исландия, Австралия, Новая Зеландия, Мальдивы, Куба, Доминикана.

#### *Доклады:*

Подготовьте доклад с презентацией на 5-6 минут по территориальной организации туризма в одной из стран приведенного ниже перечня. В докладе обратите внимание на географические факторы развития туристской деятельности в рассматриваемой стране и пространственную организацию туристской инфраструктуры, основные направления турпотоков ключевые туристские центры и детонации и их специализацию, достопримечательности и факторы конкурентоспособности туристского сектора данной страны. Тенденции развития и существенные проблемы. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

Перечень стран: Россия, США, Канада, Мексика, Бразилия, Аргентина, Чили, Китай, Таиланд, Индонезия, Индия, Турция, Египет, Танзания, ЮАР, Черногория, Греция, Италия, Испания, Франция, Германия, Великобритания, Норвегия, Исландия, Австралия, Новая Зеландия, Мальдивы, Куба.

#### ***Практическое занятие 54-55. География мировой банковско-финансовой сферы***

##### *Доклады:*

Подготовьте доклад с презентацией на 5-6 минут. В докладе обратите внимание на географические факторы развития банковско-финансовой деятельности и пространственную организацию рассматриваемой сферы. Тенденции развития и существенные проблемы. В презентации использовать таблицы, фотографии, графики, диаграммы, КАРТЫ.

##### *Темы:*

- География банковской сферы мира
- География медицинского обслуживания
- География мировой науки и образования
- География мировой торговли: общие закономерности и особенности
- Транснациональные корпорации мира
- Мировая экономическая интеграция

*Практическая работа № 54*

Выполните картосхему «География мировой банковско-финансовой сферы», отразив на контурной карте ключевые центры финансово-банковской сферы, места расположения крупнейших бирж, офшорные зоны.

*Практическая работа № 55*

Выберите одну из транснациональных корпораций и отобразите на контурной карте географию её производственной и рыночной деятельности, отобразив (по возможности) места закупки сырья и оборудования, научно-производственные центры, центры основного производства, транспортные хабы, через которые реализуется продукция.

**Тема 27. Пространственное планирование общественно-географических систем**

Принципы пространственной организации общественных систем: социально-экономические и экологические императивы. Понятие комфортной и безопасной среды. Подходы к её проектированию.

Районная планировка, стратегическое планирование, ландшафтное планирование и территориальное планирование.

Принципы территориального планирования в России. Документы территориального планирования их разработка, утверждение и реализация.

ТПК, территориальные кластеры, полюса роста, территории опережающего развития и другие элементы пространственной организации экономики.

***Практическое занятие 56-57. Проекты территориальных кластеров****Групповой проект:*

В группе из 3-4 человек предложить проект создания в Тюменской области (определить конкретное местоположение планируемых объектов) Территориального кластера одной из специализаций (может быть представлено несколько проектов одинаковой специализации):

1. Туристско-рекреационный
2. Промышленный (продумать конкретную специализацию – какая продукция будет производиться)
3. Агропромышленный
4. Инновационный

Название кластера должно быть ярким и привлекательным для инвесторов, в то же время, отражая фактическую суть.

II. Обосновать формирование кластера, с учётом: а) экономико-географического положения территории с точки зрения благоприятных и неблагоприятных факторов для развития планируемой отрасли; б) необходимых ресурсов (сырья, топлива, энергии, воды и пр.); в) потребителей (рынка сбыта); г) транспорта; д) конкурентной среды.

III. Состав кластера: какие предприятия, организации и производства будут в него входить, с учётом интересов каждого резидента.

IV. Спрогнозировать как функционирование кластера повлияет на: а) местное население; б) местную социальную и экономическую инфраструктуру; в) экологическую обстановку местности.

V. Определить основные требования к территориальному планированию кластера (особенности размещения предприятий/организаций, наличие санитарно-защитных зон, условия транспортной доступности и издержек и т.п.).

VI. Выполнить картосхему проекта планируемого кластера с указанием всех основных объектов (и связей между ними) и функциональных зон.

На практическом занятии будет предварительное описание и характеристика проектов. Приветствуются креативные идеи.

После обсуждения и доработки, на следующем семинаре будет итоговая защита проектов.

### Консультация по дисциплине

Обсуждение вопросов студентов по пройденным темам, в частности по выполнению практических заданий.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

очная форма обучения

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Сущность и особенности общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
2.	Научные школы в общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
3	Учения и теории общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
4	Концепции общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
5	Методы общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
6	Экономическая география	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
7	Социальная география	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
8	Политическая география и геополитика	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
9	Культурная география	Проработка лекций.

		Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
10	Факторы размещения населения и хозяйства	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
11.	Конструктивный потенциал общественной географии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
12.	Консультация по дисциплине	Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.
13	Экзамен по дисциплине	Самостоятельная подготовка к экзамену по дисциплине (чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций, анализ выполненных практических задач)
14	География населения мира: расселение и состав населения, естественное и механическое движение населения	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
15	Геоурбанистика: географические особенности урбанизации в мире	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
16	География сельской местности: географические особенности сельской местности современного мира	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
17	Культурная география: факторы и закономерности дифференциации геокультурного пространства	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре. Подготовка к дискуссии в группах.
18	Политическая география и геополитика: политическая структура современного мира	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
19	Управление общественно-географическими процессами	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
20	консультация по дисциплине	Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.
21.	Зачёт	Самостоятельная подготовка к зачёту по дисциплине (чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка

		конспектов лекций, анализ выполненных практических задач)
22.	Природные ресурсы мира	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
23	География мировой промышленности: Топливно-энергетический комплекс мира	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
24	География мировой промышленности: металлургия	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
25	География мировой промышленности: машиностроение	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
26	География мировой промышленности: химико-лесной комплекс	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
27	Лёгкая и пищевая промышленность мира: закономерности пространственной организации	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
28	География мирового сельского хозяйства	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
29	География третичного сектора	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов и презентаций для их представления на семинаре.
30	Пространственное планирование общественно-географических систем	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Разработка проекта и его презентации для защиты на семинаре.
	Консультация	Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.

	Экзамен	Самостоятельная подготовка к экзамену по дисциплине (чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций, анализ выполненных практических задач)
--	---------	--

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

#### Экзамен по дисциплине в 3 семестре

Экзамен сдается в устной форме по билетам (2 вопроса в билете; формулировки вопросов могут не совпадать с примерными вопросами для подготовки к экзамену).

#### *Примерный перечень экзаменационных вопросов по модулю (3 семестр)*

1. Место общественной географии в системе наук. Структура общественной географии.
2. Основные этапы истории формирования и развития общественной географии.
3. Основные методологические подходы общественной географии: территориальный (пространственный) подход, проблемный подход, воспроизводственный подход, исторический подход, социальный подход, экологический (геоэкологический) подход, геополитический подход, типологический подход.
4. Основные методологические направления в общественной географии: географический детерминизм, географический индетерминизм, географический possibiliзм, энвайронментализм, поведенческая география (Behavioral geography), радикальная география, феминистская география, марксистская география, непрезентативная теория, хорология, постструктуралистская география, психоаналитическая география.
5. Главные постулаты антропогеографической научной школы.
6. Основные методологические положения и особенности французской школы географии человека.
7. Особенности развития и достижения советской районной школы.
8. Научная школа пространственного анализа.
9. Научная школа теории регионального роста.
10. Школа «Новой экономической географии».
11. Учение об экономико-географическом положении.
12. Учение о географическом разделении труда.
13. Учение о территориально-производственном комплексе.
14. Учение о территориальной организации хозяйства и общества.
15. Учение о культурном ландшафте.
16. Теория размещения производительных сил («Штандортные теории») (И. Тюннен, А. Лёш, А. Вебер и др.).
17. Теория экономического районирования (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский и др.).
18. Теория мирового хозяйства.
19. Теория расселения населения.
20. Теория диффузии инноваций.
21. Концепция геотехнических систем.
22. Концепция поляризованного ландшафта.
23. Концепция природно-ресурсного потенциала
24. Концепция территориальных сочетаний природных ресурсов.



25. Концепция устойчивого развития.
26. Концепция больших циклов.
27. Концепция энергопроизводственных циклов.
28. Концепция ресурсных циклов.
29. Концепция опорного каркаса территории.
30. Концепция «полюсов поста».
31. Концепция единой системы расселения.
32. Концепция глобальных (мировых) городов.
33. Концепция этногенеза.
34. Концепция культурно-исторического районирования.
35. Концепция территориальной рекреационной системы.
36. Общегеографические методы в общественной географии: Метод описания, Сравнительно-географический метод, Полевой (экспедиционный) метод, Картографический метод, Геоинформационный метод.
37. Специальные методы общественной географии: общественно-географического районирования, количественные методы в общественной географии (статистический и математический анализ, экономико-математическое моделирование, кластерный анализ и пр.), Балансовый метод, Исторический метод (эволюционный анализ), Опросные методы (анкетирование и интервьюирование), Методы экстраполяции и интерполяции, Экспертные методы в общественной географии и др.
38. Экономическая география: предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в экономической географии.
39. Социальная география: предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в социальной географии.
40. Политическая география предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в политической географии.
41. Основные концепции геополитики: Социодарвинистская концепция геополитики (Ф. Ратцель), Автаркического государства (Р. Челлен), Географической оси истории (Х. Дж. Макиндер), Морской силы (А. Мэхэн), Геополитического панрегионализма (К. Хаусхофер), Римлэнда (Н. Спикмен), Геоэкономического моноцентризма ( П.Дж. Тейлор), Конца истории (Ф. Фукуяма), Столкновения цивилизаций (С. Хантингтон), Нового мирового порядка (З. Бжезинский), Полицентрического мироустройства (С. Козн и др.).
42. Культурная география предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в культурной географии.
43. Факторы размещения населения и хозяйства.
44. Потенциал общественной географии в оптимизации пространственной организации общества и хозяйства.
45. Общественно-географические подходы и методы в территориальном планировании и региональной политике.
46. Общественная география в решении глобальных проблем человечества.

#### **Зачёт по дисциплине в 4 семестре**

Зачёт сдается в устной или письменной форме по вопросам, представленным преподавателям (2 вопроса; формулировки вопросов могут не совпадать с примерными вопросами для подготовки к зачёту).

#### ***Примерный перечень вопросов к зачёту по модулю (4 семестр)***

1. Краткая история развития населения мира и его расселения.
2. Демографический переход: понятие, факторы, этапы, следствия. Пространственные особенности демографического перехода.

3. Сценарии развития населения мира.
4. Факторы расселения населения.
5. Основные закономерности расселения населения в Мире и в России.
6. Воспроизводство населения мира.
7. География миграционных процессов.
8. Понятие урбанизации. Город и его границы.
9. Краткая история мировой урбанизации.
10. Пространственные и функциональные закономерности современной урбанизация в мире.
11. Агломерации и мегалаполисы современного мира: география, факторы возникновения и особенности развития.
12. Малые города: географические особенности развития.
13. Моногорода: факторы возникновения, особенности развития, проблемы и перспективы.
14. География урбанизации в России.
15. Городские системы и экономическое развитие.
16. Города-близнецы.
17. Поведенческая география в городе.
18. Ментальные карты и верникулярные районы в городе.
19. Концепция справедливого города.
20. Городские экосистемные услуги.
21. Глобальные проблемы и города.
22. Компактные города, расплзающиеся города, вымирающие города.
23. Понятие комфортной городской среды и методы её формирования.
24. География сельской местности: основные подходы к исследованию.
25. Типы сельского расселения.
26. Сельское расселение России. роблемы сельского расселения, основные тенденции, опыт управления.
27. Различия между городским и сельским образом жизни. Модель сельско-городского континуума, ее варианты.
28. Культура в ландшафте и ландшафт в культуре. Роль и место культуры в формировании ландшафтной оболочки Земли.
29. Основные подходы к исследованию культурных ландшафтов: классический (геоэкологический), феноменологический, информационно-аксиологический, имагинально-семантический, перцепционный, историко-географический, этнокультурный.
30. Классификации культурных ландшафтов. Структура и основные свойства культурного ландшафта.
31. Факторы культурогенеза и дифференциации геокультурного пространства.
32. Миграции людей и пространственная диффузия культуры.
33. Геокультурное районирование.
34. Характеристика основных культурных районов мира.
35. Устойчивость и эволюция (трансформация) культурных районов.
36. Политическая типология стран мира.
37. Географическая проблематика политических границ и размежеваний.
38. География политических конфликтов.
39. Роль географического подхода, пространственных данных и пространственного мышления в управлении общественными процессами.
40. Методы управления общественными процессами.
41. Управление миграциями и миграционными потоками.
42. Управление воспроизводством населения.
43. Экономические инструменты для управления социальными процессами.
44. Неравенство как глобальная демографическая проблема.
45. Глобализация и сохранение идентичности.

46. Устойчивое развитие и качество жизни населения.
47. Управление развитием городской среды.
48. Общественно-географические методы территориального планирования.

### **Экзамен по дисциплине в 5 семестре**

Итоговый экзамен по дисциплине сдается в устной форме по билетам (2 вопроса в билете; формулировки вопросов могут не совпадать с примерными вопросами для подготовки к экзамену). Итоговый экзамен содержит вопросы из всех трёх модулей дисциплины.

#### ***Примерный перечень экзаменационных вопросов по дисциплине (5 семестр)***

1. Место общественной географии в системе наук. Структура общественной географии.
2. Основные этапы истории формирования и развития общественной географии.
3. Основные методологические подходы общественной географии: территориальный (пространственный) подход, проблемный подход, воспроизводственный подход, исторический подход, социальный подход, экологический (геоэкологический) подход, геополитический подход, типологический подход.
4. Основные методологические направления в общественной географии: географический детерминизм, географический индетерминизм, географический поппозитивизм, энвайронментализм, поведенческая география (Behavioral geography), радикальная география, феминистская география, марксистская география, непрезентативная теория, хорология, постструктуралистская география, психоаналитическая география.
5. Учения об экономико-географическом положении и о географическом разделении труда.
6. Учения о территориально-производственном комплексе и о территориальной организации хозяйства и общества.
7. Учение о культурном ландшафте.
8. Теория размещения производительных сил («Штандортные теории») (И. Тюннен, А. Лёш, А. Вебер и др.).
9. Теория экономического районирования (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский и др.).
10. Теория диффузии инноваций.
11. Концепция поляризованного ландшафта.
12. Концепции природно-ресурсного потенциала и территориальных сочетаний природных ресурсов.
13. Концепция устойчивого развития.
14. Концепция энергопроизводственных циклов.
15. Концепции опорного каркаса территории и единой системы расселения.
16. Концепция этногенеза.
17. Концепция территориальной рекреационной системы.
18. Общегеографические методы в общественной географии: Метод описания, Сравнительно-географический метод, Полевой (экспедиционный) метод, Картографический метод, Геоинформационный метод.
19. Специальные методы общественной географии: общественно-географического районирования, количественные методы в общественной географии (статистический и математический анализ, экономико-математическое моделирование, кластерный анализ и пр.), Балансовый метод, Исторический метод (эволюционный анализ), Опросные методы (анкетирование и интервьюирование), Методы экстраполяции и интерполяции, Экспертные методы в общественной географии и др.
20. Экономическая география: предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в экономической географии.
21. Социальная география: предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в социальной географии.

22. Политическая география предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в политической географии.
23. Основные концепции геополитики: Социодарвинистская концепция геополитики (Ф. Ратцель), Автаркического государства (Р. Челлен), Географической оси истории (Х. Дж. Макиндер), Морской силы (А. Мэхэн), Геополитического панрегионализма (К. Хаусхофер), Римлэнда (Н. Спикмен), Геоэкономического моноцентризма (П.Дж. Тейлор), Конца истории (Ф. Фукуяма), Столкновения цивилизаций (С. Хантингтон), Нового мирового порядка (З. Бжезинский), Полицентрического мироустройства (С. Козн и др.).
24. Культурная география предмет и задачи исследования. Основные направления исследований в культурной географии.
25. Факторы размещения населения и хозяйства.
26. Потенциал общественной географии в оптимизации пространственной организации общества и хозяйства.
27. Общественно-географические подходы и методы в территориальном планировании и региональной политике.
28. Общественная география в решении глобальных проблем человечества.
29. Краткая история развития населения мира и его расселения.
30. Демографический переход: понятие, факторы, этапы, следствия. Пространственные особенности демографического перехода.
31. Факторы расселения населения.
32. Основные закономерности расселения населения в Мире и в России.
33. География миграционных процессов.
34. Понятие урбанизации. Город и его границы. Пространственные и функциональные закономерности современной урбанизация в мире.
35. Агломерации и мегалаполисы современного мира: география, факторы возникновения и особенности развития.
36. География сельской местности: основные подходы к исследованию. Типы сельского расселения.
37. Сельское расселение России. Проблемы сельского расселения, основные тенденции, опыт управления.
38. Основные подходы к исследованию культурных ландшафтов: классический (геоэкологический), феноменологический, информационно-аксиологический, имагинально-семантический, перцепционный, историко-географический, этнокультурный.
39. Классификации культурных ландшафтов. Структура и основные свойства культурного ландшафта.
40. Факторы культуuroгенеза и дифференциации геокультурного пространства.
41. Миграции людей и пространственная диффузия культуры.
42. Геокультурное районирование.
43. Характеристика основных культурных районов мира.
44. Устойчивость и эволюция (трансформация) культурных районов.
45. Политическая типология стран мира.
46. Географическая проблематика политических границ и размежеваний.
47. География политических конфликтов.
48. Методы управления общественными процессами.
49. Управление миграциями и миграционными потоками.
50. Глобализация и сохранение идентичности.
51. Общественно-географические методы территориального планирования.
52. Закономерности пространственной дифференциации минеральных ресурсов мира.
53. География водных, земельных и лесных ресурсов мира.
54. Рекреационные ресурсы мира.
- 55.** Комплексная оценка природно-ресурсного потенциала. Проблемы рационального использования природных ресурсов.

56. Современные географические особенности развития и пространственной организации топливной промышленности.
57. География мировой электроэнергетики. Тенденции трансформации электроэнергетики в современном мире.
58. Географические закономерности развития чёрной металлургии в современном мире.
59. Географические закономерности развития цветной металлургии в современном мире.
60. Отраслевая структура машиностроения. Факторы размещения машиностроительных отраслей.
61. География тяжёлого машиностроения.
62. География общего машиностроения.
63. География среднего машиностроения.
64. География точного машиностроения.
65. География мировой автомобильной промышленности.
66. Горнохимическая промышленность мира.
67. География основной (неорганической) химической промышленности мира.
68. География химии органического синтеза.
69. География мировой лёгкой промышленности.
70. География мировой пищевой промышленности.
71. География мирового растениеводства.
72. География мирового животноводства.
73. География транспорта в мире и в России.
74. География мирового туризма.
75. География мировой банковско-финансовой сферы.
76. Пространственное планирование общественно-географических систем

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания

1	<p><b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теории и концепции общественной географии; факторы и закономерности пространственной организации общественных территориальных систем.</li> <li>- географические закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем, и их отдельных компонентов.</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и хозяйства;</li> <li>- организовать и провести исследование в области общественной географии в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научному исследованию.</li> <li>- выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.</li> </ul>	<p>Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников.</p> <p>Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса; выполнение практических работ проектного типа.</p>	<p>Полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; грамотность письменной речи полнота раскрытия вопроса в конспектах; соответствие информации заданной теме и источникам (основной и дополнительной литературе); системность анализа информации; аналитичность докладов; соответствие информации современным технологиям и практикам коммуникации.</p>
2	<p><b>ПК-3</b> способен применять на практике методы экономико-географических исследований, экономико-географического районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации,</p>	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы экономико-географических исследований и специфику их применения для решения задач разного рода;</li> <li>- методы, подходы и принципы комплексного и отраслевого (тематического) экономико-географического районирования;</li> <li>- методы социально-экономической картографии и правила картографического отображения общественных явлений.</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы первичного сбора географической информации (в том числе, полевые);</li> <li>- анализировать статистические, графические, опросные и иные данные, а также научные тексты, содержащие общественно-географическую информацию, интерпретировать её для решения профессиональных задач;</li> <li>- осуществлять многоуровневое</li> </ul>	<p>Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников.</p> <p>Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса,</p>	<p>Полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; грамотность письменной речи полнота раскрытия вопроса в конспектах; соответствие информации заданной теме и источникам (основной и дополнительной литературе); системность анализа информации; аналитичность докладов; соответствие информации</p>

		<p>комплексное и отраслевое (тематическое) экономико-географическое районирование и верифицировать его результаты;</p> <p>- разрабатывать тематические общественно-географические карты с применением геоинформационных систем, а также использовать картографический анализ в профессиональной деятельности.</p>	<p>выполнение практических работ, связанных с поиском, обработкой и интерпретацией пространственной информации, разработкой учебных карт с применением правил картографии и ГИС-технологий.</p>	<p>современным технологиям и практикам коммуникации;</p> <p>правильность использования картографических приёмов и средств ГИС;</p> <p>качество оформления тематических карт.</p>
--	--	---	---	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Горбанёв, В.А. Общественная география зарубежного мира и России: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Экономика», «Социально-экономическая география» и «Природопользование» / В.А. Горбанёв. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА: 2018. — 567 с. — ISBN 978-5-238-03119-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1028672> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Горохов, С. А. Общая экономическая, социальная и политическая география [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «География», «Мировая экономика», направлению «Сервис и туризм» / С. А. Горохов, Н. Н. Роготень. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 271 с. — 978-5-238-02121-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81810.html> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Богачев, И. В. Основы географии населения, демографии и экологии урбанизированных территорий: учебное пособие / И. В. Богачев, Ю. Ю. Меринова, О. А. Хорошев. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-9275-2543-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87933.html> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Экономическая география России: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / под ред. Т.Г. Морозовой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 479 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников»). — ISBN 978-5-238-01162-2. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1028898> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Этнокультурные регионы мира: Учебное пособие / Лобджанидзе А.А., Заяц А.А. – М.: Прометей, 2013. - 240 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-7042-2397-9 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536554> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. Population Reference Bureau Информация о населении мира. <http://prb.org/>
2. World Factbook. Данные по странам мира. <http://cia.gov/factbook/>
3. Бюро статистики Международной организации труда. <http://laborsta.ilo.org/>
4. Всемирная торговая организация. <http://wto.org/>
5. Всемирный банк Основная статистическая продукция Банка – ежегодная публикация «Показатели глобального развития». <http://data.worldbank.org/>
6. Данные о запасах, добыче, экспорте энергоресурсов на сайте компании British Petroleum. <http://bp.com/> (раздел Reports and publications/Statistical Review of World Energy)
7. Данные по численности населения городов, стран и территорий мира. <http://world-gazetteer.com/>
8. Демоскоп Weekly Электронный аналитический журнал Института демографии ГУ-ВШЭ. <http://demoscope.ru/>
9. Евростат. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
10. Комитет по статистике Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Информация о сельском и лесном хозяйстве, продовольственном обеспечении стран мира. <http://faostat.fao.org/>
11. Международный статистический комитет стран СНГ. <http://cisstat.com/>
12. Народы и религии мира. Энциклопедия [Электронная версия] // Информационный Интернет-портал «СompactBook». – Режим доступа: <http://cbook.ru/peoples/index.shtml>, свободный. – Загл. с экрана
13. Отдел статистики ООН <http://unstats.un.org/>
14. Отдел статистики ЮНЕСКО Статистическая информация в сфере образования, науки, культуры. <http://uis.unesco.org/>
15. Программа ООН по населенным пунктам (Хабитат) Информационные обзоры и статистика по городскому населению мира. <http://unchs.org/>
16. Социальный атлас российских регионов. <http://socpol.ru/atlas/>
17. Статистический отдел Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД). <http://unctadstat.unctad.org/>
18. Статистический справочник по мировому хозяйству. <http://vlant-consult.ru/projects/materials/>
19. Федеральная служба государственной статистики РФ. <http://gks.ru/>

### 7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»
2. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «znanium.com»
3. <http://virtuallib.intuit.ru> – Виртуальная библиотека «ИНТУИТ»
4. <https://icdlib.nspu.ru/> – МЭБ – межвузовская электронная библиотека



5. <http://diss.rsl.ru/> – Библиотека диссертаций РГБ
6. <http://cyberleninka.ru/>– Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
7. <https://urait.ru/>– Издательство «Юрайт»
8. <http://www.iprbookshop.ru/>– ЭБС IPR BOOKS
9. <https://elibrary.ru/>– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **- Лицензионное ПО:**

- MicrosoftWindows, MicrosoftOffice (либо аналогичные) ПО.
- 

### **- Находящееся в свободном доступе ПО:**

- Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.
- QGIS

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- мультимедийное оборудование для демонстрации презентационных материалов;
- компьютеры с выходом в Интернет для самостоятельной работы студентов и выполнения практических заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
Хорошавин В. Ю.  
23 июня 2021 г.



**ОСНОВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География  
Профиль: география и пространственное планирование  
форма обучения очная

Дирин Денис Александрович. Основы территориального планирования. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 «География», Профиль подготовки География и пространственное планирование. Форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ:  
<https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Дирин Денис Александрович, 2021.

## Пояснительная записка

**Дисциплина** «Основы территориального планирования» даёт представление о таком прикладном виде деятельности географов как территориальное планирование, предполагающее научно обоснованное оптимальное планирование взаиморасположение социально-экономических, инфраструктурных и экологических объектов с учетом природных и социальных взаимосвязей и взаимовлияний для достижения устойчивого развития территории.

**Цель курса:** приобретение студентами знаний принципах о процедуре территориального планирования, а также практических навыков территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической деятельности.

### **Задачи курса:**

1. Сформировать понимание о (взаимо)действии географических факторов размещения населения и хозяйства.
2. Дать представление об основных учениях и концепциях рациональной территориальной организации общества и хозяйства.
3. Рассмотреть нормативно-правовую базу территориального планирования в России.
4. Дать представление о процедуре территориального планирования в России и составе документов территориального планирования.
5. Развить первоначальные навыки территориального планирования.

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы территориального планирования» изучается как обязательная дисциплина в пятом семестре студентами, обучающимися по направлению «География».

В ходе изучения данной дисциплины студенты знакомятся с теорией, методологией и инструментарием территориального планирования, концептуальными подходами, используемыми для рациональной территориальной организации общества, приобретают практические навыки территориального планирования.

Данная дисциплина входит в блок Б1. Б. являясь дисциплиной базовой части образовательной программы.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как «Принципы естественнонаучного познания», «Основы географии, геологии и геоморфологии», «Климатология, Гидрология», «География почв, Биогеография, Ландшафтоведение», «Общая экология с основами биологии», «Основы картографии и топографии», «Геоинформационное картографирование», «Базы географических данных», «Общественная география-1», «Общественная география-2». В свою очередь «Основы территориального планирования» является дисциплиной, предшествующей освоению таких предметов как «Проектирование природно-антропогенных систем», «Геотехносистемы», «Урбосистемы», «Разумный урбанизм», «Туристско-рекреационная география».

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
<b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические	<b>ОПК-2.1.</b> Способен	<b>Знает</b> основные учения, теории и концепции рациональной

знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	применять теоретические знания о закономерностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	территориальной организации общества и хозяйства; факторы и закономерности пространственной организации общественных территориальных систем. <b>Умеет</b> проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и хозяйства; организовать и провести комплексное исследование территории с точки зрения её природноресурсного потенциала, экономико-географического положения, взаимодействия и взаимовлияния природных и социально-экономических элементов сложившейся территориальной природно-антропогенной системы.
	<b>ОПК-2.2.</b> Способен выявлять и анализировать особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> географические закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем и их отдельных компонентов. <b>Умеет</b> выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.
<b>ПК-4</b> способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	<b>ПК-4.1</b> способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности	<b>Знает</b> методы и подходы территориального планирования и специфику их применения для решения планировочных задач разного рода. <b>Умеет</b> применять на практике методы территориального планирования и проектирования территориальных общественных и природно-общественных систем для оптимизации пространственной организации общества и хозяйства, обеспечения экологической стабильности территории, решения природоохранных задач.
	<b>ПК-4.2</b> способен оценивать механизмы	<b>Знает</b> специфику пространственной организации различных видов социально-экономической в том

	организации различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, основы их эффективности	числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности. <b>Умеет</b> оценивать эффективность механизмов организации различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, в конкретных географических условиях.
	<b>ПК-4.3</b> способен применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	<b>Знает</b> основные модели и инструменты методы социально-экономической региональной политики. <b>Умеет</b> применять на практике и учитывать основные модели и инструменты региональной политики при разработке документов территориального планирования для административных субъектов разного уровня.

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		5 семестр
<b>Общий объем</b> зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
<b>Часы контактной работы (всего):</b>	64	64
Лекции	16	16
Практические занятия	48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Консультации и иная контактная работа	4	4
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	76	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

## 3. Система оценивания

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

Оценочная система – 100-балльная

Студент может получить оценку в зависимости от количества набранных баллов, при условии успешной сдачи всех практических работ и проекта.

Студенты, заработавшие в течение семестра:

от 91 до 100 баллов – "отлично";

от 76 до 91 балла – "хорошо";

от 61 до 76 баллов получают оценку "удовлетворительно";

меньше 61 – необходим контроль знаний.

В курсе предусмотрено оценивание в баллах следующих видов деятельности: конспектирование лекций, выполнение практических работ, выступление и участие в дискуссии на семинарских занятиях, выполнение тестовых заданий и контрольных работ; сдача номенклатуры по карте.

Студентам, набравшим менее 61 балла, а также студентам, желающим повысить оценку предлагается пройти экзамен в устной форме по билетам.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретико-методологические основы территориального планирования	8	4	4	-	-
2.	Концептуально-правовые основы территориального планирования	12	4	8	-	-
3.	Содержание документов территориального планирования	16	2	8	-	-
4.	Отраслевое территориальное планирование	16	2	6	-	-
5.	Технологии анализа и оценки территории, ограничения в территориальном	14	2	10	-	-

	планировании					
6.	Современные информационные технологии в территориальном планировании	18	2	12	-	-
7.	Консультация по дисциплине	2	-	-	-	2
8.	Экзамен	27	-	-	-	27
	<b>Всего (часов)</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>29</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### **Тема 1. Теоретико-методологические основы территориального планирования**

Территориальное планирование как инструмент рационального использования пространства, исторический аспект. Концепции штандорта в территориальном планировании. Идеи В. Кристаллера, А. Лёша и А. Вебера. Ключевые принципы территориального планирования: история зарождения и современные тенденции.

Особенности британской, французской, германской, скандинавской, восточно-европейской и американской традиций территориального планирования. Европейские перспективы пространственного развития и вопросы территориального планирования.

История развития научных идей в сфере пространственного планирования в России. Основные направления развития идей территориального планирования в России (СССР): географическое, градостроительное, землеустроительное. Идеи М.В. Ломоносова, В.Н. Татищева, К.И. Арсеньева, Н.П. Огарева, П.П. Семенова-Тян-Шанского, Д.И. Менделеева о территориальной организации общества и хозяйства в России. Вклад советской экономико-географической школы в развитие идей территориального планирования (Н.Н. Баранский, Н.Н. Колоссовский, И.М. Майергойз, Ю.Г. Саушкин, В.В. Покшишевский, Б.С. Хорев, Г.М. Лаппо, Е.Н. Перцик). Концепции пространственной организации общества и хозяйства (ЭГП, ЭПЦ, ТПК, ТРС, ЕСР). Районная планировка. Концепция Поляризованного ландшафта Б.Б. Родомана в современном территориальном планировании. Концепция опорного каркаса территории.

##### ***Практическое занятие 1-2. Основные теории и концепции в территориальном планировании***

*Обсуждение в формате семинара:*

1. Теория центральных мест В. Кристаллера и её применение в современном территориальном планировании.
2. Теория Экономического ландшафта А. Лёша и её применение в современном территориальном планировании.
3. Идеи А. Вебера для целей территориального планирования.
4. Концепция опорного каркаса территории и её применение в современном территориальном планировании.
5. Концепция поляризованного ландшафта и её применение в современном территориальном планировании.
6. Учение об экономико-географическом положении. Оценка ЭГП для целей территориального планирования.



7. Учение о территориальном производственном комплексе и его применение в современном территориальном планировании.
8. Теория экономического районирования в территориальном планировании.
9. Теория территориальной структуры хозяйства и её применение в современном территориальном планировании.
10. Теория расселения населения и её применение в современном территориальном планировании.
11. Теория геополитики и её применение в современном территориальном планировании.
12. Теория диффузии инноваций и её применение в современном территориальном планировании.
13. Теория полюсов роста для целей территориального планирования.
14. Концепция «центр – периферия» в современном территориальном планировании.
15. Кластерная концепция в современном территориальном планировании.

## **Тема 2. Концептуально-правовые основы территориального планирования**

Концепции устойчивого развития. Международные принципы устойчивого развития и их применение в сфере бизнеса и территориального планирования. Экологическая политика и устойчивое природопользование в России. Эколого-экономическое моделирование устойчивого развития территорий. Технологические платформы устойчивого развития (в области возобновляемой энергетики, строительства, аграрного природопользования и водопользования, пищевой и перерабатывающей промышленности АПК, биоиндустрии и использования биоресурсов, экологического развития и др.).

Социально-экономические процессы: количественные и качественные оценки. Качество жизни населения территории как ведущий критерий развития региона, муниципального образования и т.п.

Ограничения в возможностях развития объектов планирования: природно-географические ограничения в возможностях развития объектов планирования; социально-исторические и геополитические ограничения в возможностях развития объектов планирования.

Формирование стратегии социально-экономического развития территорий (городов, сельских районов, регионов, государств). Соотнесение моделей, сценариев развития территорий с аналогичными на национальном и мировом уровнях. Зависимость элементов и параметров территориального планирования от факторов национального и мирового уровня. Характер сценариев территориального развития: инерционная, прогрессивная, реальная, оптимальная, желаемая, вероятная и возможная модели.

Нормативно-правовая база территориального планирования в России: Градостроительный кодекс, Земельный кодекс, Водный кодекс, Лесной кодекс, федеральные законы об охране окружающей среды, об ООПТ, о территориях опережающего развития, об особых экономических зонах и др., Положения о территориальном планировании субъектов РФ и муниципальных образований, СНИПы и пр.

Последовательность процедур территориального планирования: анализ и оценка территории в контексте имеющегося потенциала и ограничений развития, включенности в федеральные, межрегиональные и региональные программы, стратегии и проекты; разработка планировочных решений; общественные слушания и согласование проекта схемы территориального планирования (генерального плана поселения); утверждение территориального планирования (генерального плана поселения). Особенности реализации планировочных решений, согласно утвержденным документам территориального планирования. Процедура внесения изменений в документы территориального планирования.

***Практическое занятие 3. Концептуальные основы регионального развития и территориального планирования в России***

*Вопросы для обсуждения в формате семинара:*

1. Императивы концепции устойчивого развития в территориальном планировании.
2. Сбалансированность экологических, экономических, социальных и геополитических интересов в региональном развитии.
3. Стратегии развития регионов: особенности их разработки и реализации (в т.ч. средствами территориального планирования)
4. Отраслевые программы развития: особенности их разработки и реализации (в т.ч. средствами территориального планирования)
5. Ограничения в возможностях развития объектов планирования
6. Сценарии территориального развития: инерционная, прогрессивная, реальная, оптимальная, желаемая, вероятная и возможная модели.

***Практическое занятие 4. Сравнение стратегий регионального развития субъектов РФ***

*Задание:* В группах по 3-4 человека сравнить основные положения Стратегий регионального развития следующих пар Субъектов РФ:

1. Республика Алтай – Амурская область
2. Белгородская область – Пермский край
3. Ханты-Мансийский Автономный округ – Краснодарский край
4. Тюменская область – Приморский край
5. Республика Дагестан – Республика Тыва
6. Республика Татарстан – Псковская область

Выявить основные сходства и различия в ключевых положениях Стратегии, определить причины данных сходств и различий.

***Практическое занятие 5. Содержание главы 3 Градостроительного кодекса РФ***

*Вопросы для обсуждения в формате семинара:*

1. Статья 9. Общие положения о документах территориального планирования
2. Статья 10. Содержание документов территориального планирования Российской Федерации
3. Статья 11. Подготовка и утверждение схем территориального планирования Российской Федерации
4. Статья 12. Порядок согласования проекта схемы территориального планирования Российской Федерации
5. Статья 13.1. Содержание документа территориального планирования двух и более субъектов Российской Федерации
6. Статья 13.2. Подготовка проекта и утверждение схемы территориального планирования двух и более субъектов Российской Федерации
7. Статья 14. Содержание документов территориального планирования субъекта Российской Федерации
8. Статья 15. Подготовка и утверждение схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации
9. Статья 16. Порядок согласования проекта схемы территориального планирования двух и более субъектов Российской Федерации, проекта схемы территориального планирования субъекта Российской Федерации

10. Статья 18. Документы территориального планирования муниципальных образований
11. Статья 19. Содержание схемы территориального планирования муниципального района
12. Статья 20. Подготовка и утверждение схемы территориального планирования муниципального района
13. Статья 21. Особенности согласования проекта схемы территориального планирования муниципального района
14. Статья 23. Содержание генерального плана поселения и генерального плана городского округа
15. Статья 24. Подготовка и утверждение генерального плана поселения, генерального плана городского округа
16. Статья 25. Особенности согласования проекта генерального плана поселения, проекта генерального плана городского округа
17. Статья 26. Реализация документов территориального планирования
18. Статья 27. Совместная подготовка проектов документов территориального планирования федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления
19. Статья 28. Особенности организации и проведения общественных обсуждений, публичных слушаний по проектам генеральных планов поселений, генеральных планов городских округов

### ***Практическое занятие 6. Нормативно-правовая база территориального планирования в России***

*Обсуждение в формате семинара:*

1. Основные положения Земельного кодекса РФ, касающиеся территориального планирования
2. Основные положения Водного кодекса РФ, касающиеся территориального планирования
3. Основные положения Лесного кодекса РФ, касающиеся территориального планирования
4. Основные положения Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об охране окружающей среды», касающиеся территориального планирования
5. Основные положения Федерального закона от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" касающиеся территориального планирования
6. Основные положения Федерального закона "О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации" от 29.12.2014 N 473-ФЗ, касающиеся территориального планирования.
7. Основные положения Федерального закона "Об особых экономических зонах в Российской Федерации" от 22.07.2005 N 116-ФЗ, касающиеся территориального планирования
8. Содержание Положения о территориальном планировании субъектов РФ и муниципальных образований
9. Основные Государственные стандарты (ГОСТы) и Строительные нормы и правила (СНиПы), применяемые в территориальном планировании

### **Тема 3. Содержание документов территориального планирования**

Состав схем территориального планирования. Структура и одержание томов пояснительной записки к схеме территориального планирования. Состав картографических материалов схемы территориального планирования.

Состав генеральных планов поселений. Структура и содержание пояснительной записки к генеральному плану поселения. Состав и содержание картографических материалов генеральных планов поселений.

Дополнительные документы для согласования и утверждения схем территориального планирования и генеральных планов поселений.

### ***Практическое занятие 7. Содержание документов территориального планирования, их разработка, согласование и реализация***

*Обсуждение в формате семинара:*

1. Назначение территориального планирования и виды документов территориального планирования
2. Содержание документов территориального планирования Российской Федерации, ее субъектов и муниципальных районов
3. Подготовка и утверждение схем территориального планирования административных образований Российской Федерации различного иерархического уровня.
4. Порядок согласования проекта схемы территориального планирования административных образований Российской Федерации различного иерархического уровня.
5. Реализация схемы территориального планирования соответствующей административной единицы Российской Федерации.

### ***Практическое занятие 8. Схема территориального планирования региона: системный подход и учет принципов конструирования планировочных систем***

С опорой на Положение о территориальном планировании конкретного региона (на выбор студента), а также его Стратегии регионального развития, выполните следующие задания:

1. Определите структурные элементы положения о территориальном планировании субъекта Российской Федерации
  2. Установите на основе каких стратегических документов региона сформированы цели, задачи и мероприятия территориального планирования региона.
  3. Определите соответствие содержания положения о территориальном планировании анализируемого региона основным учениям и концепциям географии.
  4. Определите насколько согласованы Положение о территориальном планировании региона и его Стратегия социально-экономического развития.
- Работа сдается в виде отчета. А также коротко обсуждаются полученные результаты.

### ***Практическое занятие 9. Схема территориального планирования муниципального района***

*Доклады:*

Представить характеристику всех структурных частей, основные положения и планировочные решения схемы территориального планирования муниципального района (на выбор студента). Выявить плюсы и минусы документа с точки зрения учёта географических факторов.

Документы территориального планирования можно скачать на портале Федеральной государственной информационной системы территориального планирования (<https://fgistp.economy.gov.ru/>).

### ***Практическое занятие 10. Генеральный план поселения***

*Доклады:*

Представить характеристику всех структурных частей, основные положения и планировочные решения Генерального плана поселения (на выбор студента). Выявить плюсы и минусы документа с точки зрения учёта географических факторов.

Документы территориального планирования можно скачать на портале Федеральной государственной информационной системы территориального планирования (<https://fgistp.economy.gov.ru/>).

#### **Тема 4. Отраслевое территориальное планирование**

Городское планирование, градостроительный план, общие задачи городского планирования, общие правила планирования застройки.

Ландшафтное планирование: цели, задачи, формы. Лесоустроительное планирование: цели и организация. Землеустройство и земельный кадастр. Водохозяйственное планирование: задачи, правовые основы, организации. Планирование утилизации отходов. Транспортное планирование. Рекреационное планирование территории. Природоохранное планирование.

#### ***Практическое занятие 11. Типы отраслевого территориального планирования и их особенности***

Вопросы для обсуждения в формате семинара:

1. Сущность городского планирования и общие правила планирования застройки.
2. Ландшафтное планирование: сущность и основные подходы и принципы.
3. Лесоустроительное планирование.
4. Землеустройство и земельный кадастр: роль в территориальном планировании.
5. Планирование утилизации отходов.
6. Транспортное планирование.
7. Рекреационное планирование территории.
8. Природоохранное планирование.

#### ***Практическое занятие 12. Землеустройство и территориальное планирование***

1. Проанализируйте схему землеустройства территории субъекта Российской Федерации и установите основные ее структурные элементы. Определите роль географа в ее формировании.
2. Проанализируйте проект внутрихозяйственного землеустройства. Определите возможные изменения при изменении институциональных, социальных факторов и внедрении технологических инноваций.
3. Выполните устройство территории севооборотов.

#### ***Практическое занятие 13. Природоохранное планирование***

Разработка и обоснование схемы природоохранного планирования региона (на выбор студента).

#### **Тема 5. Технологии анализа и оценки территории, ограничения в территориальном планировании**

Географические основы территориального планирования. Природно-экологический блок в документах территориального планирования. Место и роль оценки природных условий в градостроительном анализе территории.

Подходы к пофакторному анализу природных условий территории для разработки документов территориального планирования. Методы оценки влияния факторов природной среды при работе над документами территориального планирования.

Общественно-географический анализ территории. Анализ и оценка ЭПП, транспортной и производственной инфраструктуры, системы расселения.

Учет зон с особым режимом (водоохранные зоны, свалки, скотомогильники и пр.) в региональном и муниципальном территориальном планировании.

Экологические нормативы в территориальном планировании. Состав экологических блоков в схемах территориального планирования и генеральных планах поселений.

Учет природно-ландшафтной дифференциации территории при планировании. Способы и методы эколого-географического анализа территории (экодиагностики).

Планирование и охрана природных и культурных ландшафтов. Оценка ландшафтного потенциала. Особенности географического анализа разных типов ландшафтов. Роль ландшафтных элементов в улучшении городской среды. Эстетика городских, сельских, рекреационных ландшафтов.

#### ***Практическое занятие 14. Анализ природных факторов территориального развития***

Анализ природных ограничений строительства по топографическим и инженерно-геологическим картам, а также тематическим картам атласов (сейсмическая опасность, оползневая опасность, лавинная опасность, опасность подтоплений, заболоченность, многолетняя мерзлота и др.).

Учёт природно-ресурсного потенциала в территориальном планировании: размещение объектов инженерной инфраструктуры относительно источников воды, озеленённых территорий, сельскохозяйственных угодий.

#### ***Практическое занятие 15. Анализ социально-экономических факторов территориального развития***

При помощи картографических материалов и статистических данных произвести оценку экономико-географического положения территории муниципального района и сложившейся внутренней социально-экономической инфраструктуры. Ранжировать территорию по степени благоприятности для различных видов использования.

#### ***Практическое занятие 16. Комплексная оценка территории***

Вопросы для обсуждения в формате семинара:

1. Элементы комплексной оценки территории в существующих схемах территориального планирования.
2. Реализация научных положений физической и социально-экономической географии в схемах территориального планирования регионов России
3. Развитие методов комплексной оценки территории в схемах территориального планирования

#### ***Практическое занятие 17. Эстетическая оценка территории***

Вопросы для обсуждения в формате семинара:

1. Методические подходы к эстетической оценке территории.
2. Объективистские методики оценки эстетической привлекательности ландшафтов.
3. Субъективистские методики оценки эстетической привлекательности ландшафтов.
4. Учёт факторов эстетической привлекательности ландшафтов в планировочной организации сельской местности.

5. Учёт факторов эстетической привлекательности ландшафтов в городском планировании.

### ***Практическое занятие 18. Функциональное зонирование территории***

1. Определить перечень функциональных зон населенного пункта с учетом его численности и специализации.
2. Определить виды функционального использования территории, предложенной для анализа.
3. Определить границы функциональных зон у исследуемой территории.

Предварительно в ходе самостоятельной работы студенты знакомятся со «Сводом правил» [Свод правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*]. На занятии в распоряжение студентов предоставляется информация о территории необходимая для выполнения работы.

### **Тема 6. Современные информационные технологии в территориальном планировании**

Территория как объект градостроительной деятельности. Технология градостроительного обоснования функциональной нагрузки территорий. Использование информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в территориальном планировании. Создание и использование обобщенных информационных баз данных и муниципальных ГИС в городском территориальном планировании.

ГИС-технологии в территориальном планировании. Функции ГИС (ввод и редактирование, поддержка моделей пространственных данных, хранение данных, преобразование систем координат и трансформация картографических проекций, растрово-векторные, измерительные, полигональные, пространственно-аналитические операции, пространственное моделирование, цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей, вывод данных).

Электронное картографирование в территориальном планировании. Методика и технология создания электронных карт в градостроительном обосновании использования территорий. Применение электронных карт в территориальном планировании.

Геоинформационное моделирование в территориальном планировании.

Дистанционное зондирование в территориальном планировании. Источники данных дистанционного зондирования, используемые в территориальном планировании. Фотограмметрическая обработка снимков, как элемент компьютерной обработки ДДЗЗ.

Разработка автоматизированных методов поиска и картографирования объектов с помощью дистанционного зондирования и систем спутниковой навигации для целей территориального планирования. Методика и технология компьютерного дешифрирования мультиспектральных снимков в территориальном планировании.

Системы, программы и алгоритмы автоматизированного поиска объектов изучения (оценки) по данным ДЗЗ.

### ***Практическое занятие 19-20. Разработка ГИС-проекта «Территориальное планирование муниципального района (на выбор студента)»***

Создание ГИС-проекта «Территориальное планирование муниципального района (на выбор студента)» в среде MapInfo Pro с подгрузкой необходимых картографических слоёв.

Заполнение атрибутивных таблиц.

Использование инструментов выделения пространственных ареалов по заданным критериям (например, при выделении водоохраных и санитарно-защитных зон).

***Практические занятия 21-23. Анализ состояния, проблем и направлений комплексного развития территории***

В качестве исходных материалов для выполнения практического задания выбирается фрагмент Генерального плана сельского поселения (например, Курганского сельского поселения Свободненского района Амурской области, который был разработан специалистами ООО «Компания Земпроект» в 2016 году). В данном примере предоставлены:

1. Карта современного использования и комплексной оценки территории с. Голубое в масштабе 1:2000;
2. Материалы топографической съемки с. Голубое в масштабе 1:2000;
3. Космоснимок с. Голубое в масштабе 1:2000;
4. Краткая характеристика исследуемой территории – Курганского сельсовета и с. Голубое.

Данное задание предполагает анализ картографического и текстового материалов с целью выявления планировочных ограничений на территории с. Голубое, который выполняется на стадии комплексной оценки территории и который необходим для принятия грамотных проектных решений на стадии планирования.

В качестве дополнительных вспомогательных материалов необходимо использовать:

- Нормативы градостроительного проектирования Амурской области (прилагаются в формате \*.pdf);
- Градостроительный кодекс РФ;
- Водный кодекс РФ;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- «Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах зон» утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009г. №160;
- СНиП 2.05.02-85\* «Автомобильные дороги»;
- Электронные ресурсы Google Maps и Yandex Карты и пр.

Задание 1: на основе картографических и текстовых материалов о выбранном населённом пункте, проведите анализ существующего зонирования и планировочной структуры села и опишите выявленные планировочные ограничения для его градостроительного освоения.

Задание 2: В таблице №1 приведите перечень объектов и их нормативные размеры, требующих установления зон с особыми условиями использования территории для выбранного населённого пункта.

Задание 3: Для каждого вида зон укажите нормативный документ, определяющий необходимость выделения этих зон, дайте краткую характеристику и приведите несколько примеров ограничений и/или запретов деятельности в соответствии с этими документами: 1) Санитарно-защитные зоны; 2) Водоохранные зоны; 3) Прибрежные защитные полосы; 4) Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения; 5) Охранные зоны и придорожные полосы объектов транспортной и инженерной инфраструктуры.

Задание 4: Нанесите на карту современного использования и комплексной оценки территории исследуемого населённого пункта выявленные зоны с особыми условиями использования территории и предложите такие градостроительные мероприятия, которые будут способствовать уменьшению их негативного влияния на существующую застройку села (например, ликвидация объекта, перенос и т.д.).



**Практическое занятие 24. Защита проектов**

Публичная защита проектов территориального планирования населенных пунктов, выполненных на практических занятиях 18-20.

**Консультация по дисциплине**

Обсуждение вопросов студентов по пройденным темам, в частности по выполнению практических заданий.

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

очная форма обучения

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Теоретико-методологические основы территориального планирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
2.	Концептуально-правовые основы территориального планирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
3	Содержание документов территориального планирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
4	Отраслевое территориальное планирование	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
5	Технологии анализа и оценки территории, ограничения в территориальном планировании	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
6	Современные информационные технологии в территориальном планировании	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
7	Консультация по дисциплине	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.
8	Экзамен	Самостоятельная подготовка к экзамену по дисциплине (чтение обязательной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций, анализ выполненных практических задач)

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

#### Экзамен по дисциплине

Зачёт сдается в устной форме по вопросам, представленным в билетах (2 вопроса; формулировки вопросов могут не совпадать с примерными вопросами для подготовки к зачёту). Время на подготовку – 40 минут.

#### *Примерный перечень вопросов к экзамену*

1. Понятие территориального планирования. Цели, задачи, виды, функции, объекты и методы реализации территориального планирования.
2. Связи территориального планирования с другими науками и учебными дисциплинами.
3. Исторический обзор развития территориального планирования в России.
4. Исторический обзор развития территориального планирования за рубежом.
5. Штандортные теории в территориальном планировании (идеи В. Кристаллера, А. Лёша и А. Вебера).
6. Концепции пространственной организации общества и хозяйства (ЭГП, ЭПЦ, ТПК, ТРС, ЕСП).
7. Концепция Поляризованного ландшафта Б.Б. Родомана в современном территориальном планировании.
8. Концепция опорного каркаса территории.
9. Природно-географические ограничения в возможностях развития объектов планирования.
10. Социально-исторические и геополитические ограничения в возможностях развития объектов планирования.
11. Формирование стратегии социально-экономического развития территорий (городов, сельских районов, регионов, государств).
12. Нормативно-правовая база территориального планирования в России: Градостроительный кодекс, Земельный кодекс, Водный кодекс, Лесной кодекс, федеральные законы об охране окружающей среды, об ООПТ, о территориях опережающего развития, об особых экономических зонах.
13. Положения о территориальном планировании субъектов РФ и муниципальных образований, СНИПы.
14. Последовательность и содержание процедур территориального планирования: анализ и оценка территории в контексте имеющегося потенциала и ограничений развития, включенности в федеральные, межрегиональные и региональные программы, стратегии и проекты; разработка планировочных решений; общественные слушания и согласование проекта схемы территориального планирования (генерального плана поселения); утверждение территориального планирования (генерального плана поселения).
15. Особенности реализации планировочных решений, согласно утвержденным документам территориального планирования.
16. Процедура внесения изменений в документы территориального планирования.
17. Состав схем территориального планирования.
18. Состав генеральных планов поселений.
19. Городское планирование, градостроительный план.
20. Ландшафтное планирование: цели, задачи, формы.
21. Лесостроительное планирование: цели и организация.
22. Землеустройство и земельный кадастр.

23. Водохозяйственное планирование: задачи, правовые основы, организации.
24. Планирование утилизации отходов.
25. Транспортное планирование.
26. Рекреационное планирование территории.
27. Природоохранное планирование.
28. Природно-экологический блок в документах территориального планирования.
29. Методы оценки влияния факторов природной среды.
30. Общественно-географический анализ территории.
31. Учет зон с особым режимом (водоохранные зоны, свалки, скотомогильники и пр.) в региональном и муниципальном территориальном планировании.
32. Роль ландшафтных элементов в улучшении городской среды.
33. Эстетика городских, сельских, рекреационных ландшафтов.
34. Технология градостроительного обоснования функциональной нагрузки территорий.
35. ГИС-технологии в территориальном планировании.
36. Электронное картографирование в территориальном планировании.
37. Дистанционное зондирование в территориальном планировании.
38. Перспективы эколого-социально-экономического развития района.
39. Население и трудовые ресурсы, рабочая сила и социально-трудовой потенциал.
40. Развитие и размещение производства. Непроизводственная сфера.
41. Планировочная структура района.
42. Архитектурно-планировочное проектирование.
43. Виды, типы и формы расселения.
44. Организация перспективного расселения на различных территориальных уровнях.
45. Планировочная организация социальной инфраструктуры.
46. Межселенное общественное обслуживание.
47. Планировочная организация инженерно-технической инфраструктуры.
48. Организация транспортных связей.
49. Энергоснабжение. Инженерная подготовка территории
50. Система мероприятий по охране окружающей среды.
51. Понятие экономической и социальной эффективности территориального планирования.
52. Реализация проектных предложений. Пути развития территориального планирования.
53. Нормативно-правовые основы территориального планирования в России.
54. Функциональное зонирование территории.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	<b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях	<b>Знает</b> основные учения, теории и концепции рациональной территориальной организации общества и хозяйства; факторы и закономерности пространственной организации общественных территориальных систем; географические	Устные ответы на занятиях, монологически е высказывания студентов по изучаемым темам, письменные	Полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; грамотность

	<p>развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем, и их отдельных компонентов.</p> <p><b>Умеет</b> проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и хозяйства; организовать и провести комплексное исследование территории с точки зрения её природноресурсного потенциала, экономико-географического положения, взаимодействия и взаимовлияния природных и социально-экономических элементов сложившейся территориальной природно-антропогенной системы; выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.</p>	<p>конспекты источников.</p> <p>Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса; выполнение практических работ проектного типа.</p>	<p>письменной речи полнота раскрытия вопроса в конспектах; соответствие информации заданной теме и источникам (основной и дополнительной литературе); системность анализа информации; аналитичность докладов; соответствие информации современным технологиям и практикам коммуникации.</p>
2	<p><b>ПК-4</b> способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности,</p>	<p><b>Знает</b> основные учения, теории и концепции рациональной территориальной организации общества и хозяйства; факторы и закономерности пространственной организации общественных территориальных систем; географические закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем, и их отдельных компонентов.</p> <p><b>Умеет</b> проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и хозяйства; организовать и провести комплексное исследование</p>	<p>Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников.</p> <p>Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса, выполнение практических работ,</p>	<p>Полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; грамотность письменной речи полнота раскрытия вопроса в конспектах; соответствие информации заданной теме и источникам (основной и дополнительной литературе); системность анализа информации; аналитичность докладов;</p>

	<p>умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики</p>	<p>территории с точки зрения её природноресурсного потенциала, экономико-географического положения, взаимодействия и взаимовлияния природных и социально-экономических элементов сложившейся территориальной природно-антропогенной системы; выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.</p>	<p>связанных с поиском, обработкой и интерпретацией пространственной информации, разработкой учебных карт с применением правил картографии и ГИС-технологий.</p>	<p>соответствие информации современным технологиям и практикам коммуникации; правильность использования картографических приёмов и средств ГИС; качество оформления тематических карт.</p>
--	--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Перцик Е.Н. Районная планировка (территориальное планирование). – М.: ГАРДАРИКИ, 2006. – 398 с.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Перцик, Е. Н. Геоурбанистика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "География" и "Геоэкология" / Е. Н. Перцик. - Москва : Академия, 2009. - 432 с.

2. Этнокультурные регионы мира: Учебное пособие / Лобджанидзе А.А., Заяц А.А. – М.: Прометей, 2013. - 240 с.: 60х90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-7042-2397-9 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536554>(дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке

3. Каранин, А. В. Геоурбанистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Каранин, Е. В. Мердешева, Т. В. Пичугина ; Горно-Алтайский гос. ун-т. - Горно-Алтайск : ГАГУ, 2012. - 168 с. : ил., табл., карты - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/2435/read.php>.

4. Богачев, И. В. Основы географии населения, демографии и экологии урбанизированных территорий : учебное пособие / И. В. Богачев, Ю. Ю. Меринова, О. А. Хорошев. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-9275-2543-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87933.html>

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. Данные по численности населения городов, стран и территорий мира. <http://world-gazetteer.com/>
2. Демоскоп Weekly Электронный аналитический журнал Института демографии ГУ-ВШЭ. <http://demoscope.ru/>
3. Федеральная служба государственной статистики РФ. <http://gks.ru/>
4. Федеральная государственная информационная система

территориального планирования <https://fgistp.economy.gov.ru/>.

#### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»
2. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «znanium.com»
3. <http://virtuallib.intuit.ru> – Виртуальная библиотека «ИНТУИТ»
4. <https://icdlib.nspu.ru/>–МЭБ – межвузовская электронная библиотека
5. <http://diss.rsl.ru/> – Библиотека диссертаций РГБ
6. <http://cyberleninka.ru/>– Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
7. <https://urait.ru/>– Издательство «Юрайт»
8. <http://www.iprbookshop.ru/>– ЭБС IPR BOOKS
9. <https://elibrary.ru/>–Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

##### **– Лицензионное ПО:**

- MicrosoftWindows, MicrosoftOffice (либо аналогичные) ПО.
- 

##### **- Находящееся в свободном доступе ПО:**

- Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.
- QGIS
- Mapinfo Pro

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- мультимедийное оборудование для демонстрации презентационных материалов;
- компьютеры с выходом в Интернет для самостоятельной работы студентов и выполнения практических заданий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

05.03.02 География. Профиль: География и пространственное планирование

Прикладной бакалавриат

Очная форма обучения

Москвина Н.Н. Ландшафтные основы территориального планирования Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02, География. Профиль: География и пространственное планирование. Очная форма обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Ландшафтные основы территориального планирования [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Москвина Н.Н., 2021.



## 1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – знакомство с системой ландшафтного планирования в зарубежных странах; с научно-методическими, нормативно-правовыми основами и предпосылками ландшафтного планирования в Российской Федерации, спецификой и функциями ландшафтного планирования в контексте территориального планирования.

Для достижения поставленной цели в задачи данной дисциплины входит систематизированное изложение следующих материалов:

- основные понятия, общие положения, история развития ландшафтного планирования;
- современное состояние ландшафтного планирования в зарубежных странах и в Российской Федерации;
- научно-методические основы ландшафтного планирования;
- нормативно-правовые предпосылки ландшафтного планирования.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части. Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «География почв, Биогеография, Ландшафтоведение», «Основы картография и топографии», «Дистанционное зондирование», "Общественная география" образовательной программы 05.03.02 География.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)		Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Способен выявлять и анализировать особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> фундаментальные научные концепции, применимые к ландшафтному планированию; основные разделы, этапы, технологию и процедуру ландшафтного планирования; нормативную базу ландшафтного планирования; функции ландшафтов, их многофункциональность; региональную и локальную специфику технологий природопользования; <b>Уметь:</b> анализировать ландшафтную структуру и структуру землепользования; выявлять конфликты природопользования;
ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического	ПК- 1.3. способен применять методы комплексных географических исследований для планирования и проектирования природоохранной и	<b>Знать:</b> методы сбора и первичной обработки материала; методы создания инвентаризационных, оценочных, рекомендательных, аналитических и синтетических карт ландшафтного планирования; методы оценки ландшафта и его компонентов в категориях значимости и

прогнозирования, планирования проектирования природоохранной хозяйственной деятельности	и	хозяйственной деятельности	и	чувствительности <b>Уметь:</b> ранжировать приоритеты природопользования в зависимости от региональной специфики; понимать природу конфликтов землепользования и формулировать предложения по их минимизации; обладать практическими навыками ландшафтного планирования на локальном уровне и навыками сравнения альтернатив природопользования
---	---	----------------------------	---	--

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

## 3. Система оценивания

В университете принята рейтинговая система оценки знаний студентов, в соответствии с которой в рабочей программе модуля "Ландшафтные основы территориального планирования" представлены виды и формы оценочных средств в период текущего контроля с диапазоном их оценивания. При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности, трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности.

Форма аттестации – зачет. Минимальное пороговое количество баллов для получения зачета - 61 балла.

Зачет проводится в устной форме по утвержденному перечню вопросов из разделов курса.

**Оценка «зачет»** выставляется за понимание вопроса при подробном описании объекта ответа и раскрытие в тезисной форме основных положений, относящихся к объекту ответа, не допустившему ошибочных положений, за способность сделать выбор моделей и формул для решения поставленной задачи, возможно с наводящими вопросами преподавателя.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час				
		всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	
	Часов в 6 семестре	144	16	48	0	2
	Ландшафтные основы территориального планирования	64	16	48		
1.	Цель, задачи и основные понятия ландшафтного планирования	4	2	0		
2.	Различия целей ландшафтного планирования, архитектуры, дизайна	4	0	2		
3.	Объекты ландшафтного планирования: пространственные уровни планирования.	4	2	0		
4.	SWOT-анализ проекта развития территории и выбор стратегических приоритетов	4	0	2		
5.	Теоретические фундаментальные концепции и принципы ландшафтного планирования	4	2	0		
6.	Фундаментальные концепции, применимые к ландшафтному планированию.	4	0	2		
7.	Нормативная база ландшафтного планирования	4	2	0		
8.	Нормативная база ландшафтного планирования	4	0	2		
9.	Методология и процедура ландшафтного планирования	4	2	0		
10.	Алгоритмы и процедуры ландшафтного планирования в мировой и российской практике	4	0	2		
11.	Информационная база ландшафтного планирования в России	4	2	0		
12.	Информационная база ландшафтного	4	0	2		

	планирования: сбор информации на территорию планирования					
13.	Функции и ценности ландшафта. Ландшафтные и экосистемные услуги	4	2	0		
14.	Анализ пробелов (гэп-анализ) в экологическом каркасе лесного, лесополевого, степного ландшафтов	4	0	2		
15.	Вариативность содержания экологического каркаса в зависимости от приоритетного вида природопользования.	4	0	2		
16.	Мировой опыт ландшафтного планирования	6	2	0		
17.	Анализ пространственной организации рельефа для целей ландшафтного планирования по топографическим и дистанционным материалам;	8	0	4		
18.	Анализ гидрографической сети по топографическим и дистанционным материалам	8	0	4		
19.	Анализ пространственной структуры ландшафтного покрова и землепользования.	8	0	4		
20.	Анализ ландшафтно-географического контекста. Оценка типичности-редкости-уникальности ландшафта на региональном фоне и элементов ландшафта в локальном контексте	4	0	2		
21.	Рациональное распределение антропогенных нагрузок в речном бассейне и в национальном (природном) парке	4	0	2		
22.	Анализ и оценка землепользования	6	0	2		
23.	Оценка ресурсного потенциала ландшафта	6	0	2		
24.	Личный опыт наблюдения конфликтов землепользования и способы решения	6	0	2		
25.	Анализ конфликтных ситуаций и способы разведения землепользователей в пространстве и времени	6	0	2		
26.	Идентификация потенциально неустойчивых ПТК по фотоизображениям для разных типов воздействия	6	0	2		
27.	Выделение ключевых элементов ландшафта	6	0	2		
28.	Размещение видов деятельности в ландшафте на локальном уровне	8	0	4		
29.	Промежуточная аттестация	2	0	0		2
	Итого (часов)	144	16	48		2

## **4.2. Содержание дисциплины по темам**

### **1. "Цель, задачи и основные понятия ландшафтного планирования"**

Определение специальных базовых понятий: ландшафт, компоненты ландшафта, окружающая среда, компоненты окружающей среды, планирование, ландшафтное планирование, природные ресурсы, устойчивое развитие.

Ландшафтный покров. Элемент ландшафта. Компонент ландшафта. Мозаика. Матрица. Пятно. Коридор. Функции ландшафта. Заинтересованные землепользователи. Ландшафтное разнообразие. Экологическая сеть. Экологический каркас.

Смежные понятия: ландшафтная архитектура, ландшафтное проектирование, ландшафтный дизайн, территориальное планирование, региональное планирование. Место ландшафтного планирования в управлении природопользованием.

Цели и задачи ландшафтного планирования. Краткая история развития ландшафтного планирования.

Определение ландшафтного планирования с точки зрения географии. Различия подходов географического ландшафтного планирования и ландшафтного дизайна.

Ландшафт, экосистема и окружающая среда как объекты планирования: общие черты и принципиальные различия.

Проблемы понимания ландшафта в контексте ландшафтного планирования.

### **2. "Различия целей ландшафтного планирования, архитектуры, дизайна "**

Основные понятия и различия между ними

### **3. "Объекты ландшафтного планирования: пространственные уровни планирования."**

Рассматриваются характеристики объектов ландшафтного планирования

### **4. "SWOT-анализ проекта развития территории и выбор стратегических приоритетов "**

Рассматривается метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации и разделении их на четыре категории: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности), Threats (угрозы).

### **5. "Теоретические фундаментальные концепции и принципы ландшафтного планирования "**

Рассматриваются концепции и принципы ландшафтного планирования

### **6. "Фундаментальные концепции, применимые к ландшафтному планированию. "**

Рассматриваются концепции и принципы ландшафтного планирования

### **7-8. "Нормативная база ландшафтного планирования"**

Содержание международных соглашений и национальных нормативов, имеющих отношение к ландшафтному планированию (индивидуальные доклады).

### **9. "Методология и процедура ландшафтного планирования"**

Рассматриваются методология и процедура ландшафтного планирования

### **10. "Алгоритмы и процедуры ландшафтного планирования в мировой и российской практике"**

Приводятся и разбираются примеры ландшафтного планирования в мировой и российской практике

### **11. "Информационная база ландшафтного планирования в России"**

Разбираются базы данных государственных органов власти РФ и способы работы с ними

**12. "Информационная база ландшафтного планирования: сбор информации на территорию планирования"**

Разбираются базы данных государственных органов власти РФ и способы работы с ними

**13. "Функции и ценности ландшафта. Ландшафтные и экосистемные услуги"**

Разбираются функционально-ценностные характеристики ландшафта.

**14. "Анализ пробелов (гэп-анализ) в экологическом каркасе лесного, лесополевого, степного ландшафтов"**

Рассматривается и разбирается на примерах GAP-анализ или анализ разрывов для проектирования экологического каркаса

**15. "Вариативность содержания экологического каркаса в зависимости от приоритетного вида природопользования. "**

Типы и виды экологических, природно-экологических каркасов. Разбор на примерах.

**16. "Мировой опыт ландшафтного планирования"**

Разбираются кейсы, реализуемые в различных странах мира.

**17. "Анализ пространственной организации рельефа для целей ландшафтного планирования по топографическим и дистанционным материалам; "**

Характеристики рельефа как опорной сети для ландшафтного планирования

**18. "Анализ гидрографической сети по топографическим и дистанционным материалам"**

Гидрологические факторы и характеристики для ландшафтного планирования

**19. "Анализ пространственной структуры ландшафтного покрова и землепользования"**

Характеристика и анализ морфологической структуры ландшафта

**20. "Анализ ландшафтно-географического контекста. Оценка типичности-редкости-уникальности ландшафта на региональном фоне и элементов ландшафта в локальном контексте"**

Понятия: доминантов, содоминантов, редких, типичных ландшафтов, их соотношения в морфологической структуре

Кейс №1. Ландшафтная мозаика как выражение полиструктурности ландшафта.

Кейс №2. Ландшафтные комплексы как результат эмерджентных эффектов пространственных взаимодействий.

Кейс №3. Полимасштабность ландшафтно-экологических структур и процессов.

**21. "Рациональное распределение антропогенных нагрузок в речном бассейне и в национальном (природном) парке "**

Особенности природопользования на территориях с ограничениями хозяйственной деятельности

**22. "Анализ и оценка землепользования"**

Понятие землепользования, типы использования земель и их особенности

**23. "Оценка ресурсного потенциала ландшафта"**

Хозяйственный и экологический потенциал ландшафта. Критерии оценки

24. **"Личный опыт наблюдения конфликтов землепользования и способы решения"**  
Кейсы конкретных конфликтных ситуаций, опыт судебного регулирования.

25. **"Анализ конфликтных ситуаций и способы разведения землепользователей в пространстве и времени "**

Понятия «конфликт», способы и подходы к решению

26. **"Идентификация потенциально неустойчивых ПТК по фотоизображениям для разных типов воздействия"**

Понятие «устойчивости ландшафтов», критерии оценки, дешифровочные признаки

27. **"Выделение ключевых элементов ландшафта"**

Ведущие факторы дифференциации и ключевые элементы

28. **"Размещение видов деятельности в ландшафте на локальном уровне"**

Типы природопользования в локальных системах

29. **"Промежуточная аттестация"**

Промежуточная аттестация

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Ландшафтные основы территориального планирования	
1	Цель, задачи и основные понятия ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Различия целей ландшафтного планирования, архитектуры, дизайна	Проработка лекций
3	Объекты ландшафтного планирования: пространственные уровни планирования.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	SWOT-анализ проекта развития территории и выбор стратегических приоритетов	Проработка лекций
5	Теоретические фундаментальные концепции и принципы ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Фундаментальные концепции, применимые к ландшафтному планированию.	Проработка лекций
7	Нормативная база ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Нормативная база ландшафтного планирования	Проработка лекций
9	Методология и процедура ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы

10	Алгоритмы и процедуры ландшафтного планирования в мировой и российской практике	Проработка лекций
11	Информационная база ландшафтного планирования в России	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Информационная база ландшафтного планирования: сбор информации на территорию планирования	Проработка лекций
13	Функции и ценности ландшафта. Ландшафтные и экосистемные услуги	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Анализ пробелов (гэп-анализ) в экологическом каркасе лесного, лесополевого, степного ландшафтов	Проработка лекций
15	Вариативность содержания экологического каркаса в зависимости от приоритетного вида природопользования.	Проработка лекций
16	Мировой опыт ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Анализ пространственной организации рельефа для целей ландшафтного планирования по топографическим и дистанционным материалам;	Проработка лекций
18	Анализ гидрографической сети по топографическим и дистанционным материалам	Проработка лекций
19	Анализ пространственной структуры ландшафтного покрова и землепользования.	Проработка лекций
20	Анализ ландшафтно-географического контекста. Оценка типичности-редкости-уникальности ландшафта на региональном фоне и элементов ландшафта в локальном контексте	Проработка лекций
21	Рациональное распределение антропогенных нагрузок в речном бассейне и в национальном (природном) парке	Проработка лекций
22	Анализ и оценка землепользования	Проработка лекций
23	Оценка ресурсного потенциала ландшафта	Проработка лекций
24	Личный опыт наблюдения конфликтов землепользования и способы решения	Проработка лекций
25	Анализ конфликтных ситуаций и способы разведения землепользователей в пространстве и времени	Проработка лекций
26	Идентификация потенциально неустойчивых ПТК по фотоизображениям для разных типов воздействия	Проработка лекций
27	Выделение ключевых элементов ландшафта	Проработка лекций



28	Размещение видов деятельности в ландшафте на локальном уровне	Проработка лекций
29	Промежуточная аттестация	Самостоятельное изучение заданного материала

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы к зачету:

1. Цель, задачи и основные понятия ландшафтного планирования
2. Различия целей ландшафтного планирования, архитектуры, дизайна
3. Объекты ландшафтного планирования: пространственные уровни планирования.
4. SWOT-анализ проекта развития территории и выбор стратегических приоритетов
5. Теоретические фундаментальные концепции и принципы ландшафтного планирования
6. Фундаментальные концепции, применимые к ландшафтному планированию.
7. Нормативная база ландшафтного планирования
8. Нормативная база ландшафтного планирования
9. Методология и процедура ландшафтного планирования
10. Алгоритмы и процедуры ландшафтного планирования в мировой и российской практике
11. Информационная база ландшафтного планирования в России
12. Информационная база ландшафтного планирования: сбор информации на территорию планирования
13. Функции и ценности ландшафта. Ландшафтные и экосистемные услуги
14. Анализ пробелов (гэп-анализ) в экологическом каркасе лесного, лесополевого, степного ландшафтов
15. Вариативность содержания экологического каркаса в зависимости от приоритетного вида природопользования.
16. Мировой опыт ландшафтного планирования
17. Анализ пространственной организации рельефа для целей ландшафтного планирования по топографическим и дистанционным материалам;
18. Анализ гидрографической сети по топографическим и дистанционным материалам
19. Анализ пространственной структуры ландшафтного покрова и землепользования.
20. Анализ ландшафтно-географического контекста. Оценка типичности-редкости-уникальности ландшафта на региональном фоне и элементов ландшафта в локальном контексте
21. Рациональное распределение антропогенных нагрузок в речном бассейне и в национальном (природном) парке
22. Анализ и оценка землепользования
23. Оценка ресурсного потенциала ландшафта
24. Личный опыт наблюдения конфликтов землепользования и способы решения
25. Анализ конфликтных ситуаций и способы разведения землепользователей в пространстве и времени
26. Идентификация потенциально неустойчивых ПТК по фотоизображениям для разных типов воздействия
27. Выделение ключевых элементов ландшафта
28. Размещение видов деятельности в ландшафте на локальном уровне

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	Знать: фундаментальные научные концепции, применимые к ландшафтному планированию; основные разделы, этапы, технологию и процедуру ландшафтного планирования; нормативную базу ландшафтного планирования; функции ландшафтов, их многофункциональность; региональную и локальную специфику технологий природопользования; Уметь: анализировать ландшафтную структуру и структуру землепользования; выявлять конфликты природопользования;	выступление на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
2	ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	Знать образование Солнечной системы и Земли, эволюция географической оболочки, формирование современной природной ситуации, происхождение жизни и человека, природа и этнокультурные взаимодействия; Уметь: ориентироваться в представлениях на фундаментальные вопросы палеогеографии; применять методику палеогеографических исследований	выступление на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников, устные выступления	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

1. Смагина Т.А. Ландшафтоведение : учебное пособие / Смагина Т.А., Кутилин В.С.. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 134 с. — ISBN 978-5-9275-0812-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:

[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46991.html> (дата обращения: 02.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7.2 Дополнительная литература:**

1. Инженерная биология : учебник / Ю. И. Сухоруких, Б. С. Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93009> (дата обращения: 02.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Кравчук Л.А. Структурно-функциональная организация ландшафтно-рекреационного комплекса в городах Беларуси : монография / Кравчук Л.А.. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 171 с. — ISBN 978-985-08-1264-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10095.html> (дата обращения: 02.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бозо Н.В. Территориальное планирование. Часть I. Стратегическое планирование учебное пособие / Бозо Н.В.. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 211 с. — ISBN 978-5-7782-2301-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45043.html> (дата обращения: 02.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. Сайт кафедры физической географии и ландшафтоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, <http://www.landscape.edu.ru> (дата обращения 02.05.2020)
2. Геопортал МГУ, [http://www.landscape.edu.ru/main\\_geoport](http://www.landscape.edu.ru/main_geoport) (дата обращения 02.05.2020)
3. Сайт НП «Прозрачный мир», курс лекций О.В. Смирновой «Теоретические основы единой стратегии охраны природы и природопользования», <http://www.transparentworld.ru/ru/education/lect-smirnova> (дата обращения 02.05.2020)
4. Сайт ГИС-Ассоциации России, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru); (дата обращения 02.05.2020)
5. Сайт компании «СОВЗОНД», <http://sovzond.ru> (дата обращения 02.05.2020)
6. Сайт компании «DATA+», [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru) (дата обращения 02.05.2020)
7. Сайт ИТЦ Сканекс, <http://www.scanex.ru/ru> (дата обращения 02.05.2020)
8. Портал «География – Электронная Земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru) (дата обращения 02.05.2020)  
Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov> (дата обращения 02.05.2020)

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

– **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**  
платформа для электронного обучения Microsoft Teams, Microsoft Word, Microsoft Excel, MapInfo 12.5

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор) для обеспечения лекций;
- Для проведения практических работ: Компьютерный класс с программным обеспечением: MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MapInfo 12.5, Internet

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**Основы ландшафтной экологии**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по программе бакалавриата  
05.03.02 География  
Профиль: География и пространственное планирование  
формы обучения: очная

Жеребятъева Н.В. **Основы ландшафтнoй экологии**. Рабочая учебная программа для обучающихся по направлению 05.03.02 География, профиль: география и пространственное планирование, форма обучения - очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа модуля опубликована на сайте ТюмГУ: Основы ландшафтнoй экологии [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Жеребятъева Н.В., 2021.

## **1. Пояснительная записка**

Цель модуля – овладение студентами теоретико-методическими основами современной науки о ландшафте (ландшафтоведения и ландшафтной экологии) как фундаментальной науки о ландшафтной оболочке Земли и ее структурных составляющих – природно-антропогенных ландшафтах и как прикладной науки, направленной на решение глобальных, региональных и локальных экологических проблем.

Задачи модуля:

- познакомиться с понятийно-терминологическим аппаратом, научно-методическими основами, историей и теорией, актуальными тенденциями развития, направлениями и проблемами ландшафтной экологии, ландшафтоведения и науки о ландшафте в отечественной и зарубежной науке;

- изучить функциональные взаимосвязи между биотой и абиотическими компонентами внутри экосистем, пространственные структуры экосистем и геосистем всех иерархических уровней (от локального до глобального);

- овладеть методами анализа ландшафтной структуры, оценки и картографирования ландшафтов на локальном и региональном уровнях.

- рассмотреть характер динамических изменений экосистем и ландшафтов (направленных и обратимых) для решения проблем прогнозирования и управления;

- познакомить с прикладными областями ландшафтной экологии и науки о ландшафте в контексте ландшафтного планирования и управления окружающей средой.

### **1.1. Место дисциплины в структуре магистерской программы**

Данный модуль входит в блок Б1 Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Курс базируется на знаниях, полученных бакалаврами географии и других смежных направлений при изучении дисциплин естественнонаучного цикла: «Основы экологии», «Биология», «Ландшафтоведение», «Биогеография», «Геоэкология» и др.

Таблица 1

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля:

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности;</p> <p>ПК-1. способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности</p> <p>ПК-1.2. способен применять методы комплексных географических исследований географического прогнозирования</p>	<p>Знать: основные функциональные особенности взаимодействия биоты и абиотических компонентов ландшафта; разнообразие пространственных структур экосистем разного иерархического ранга на основе морфографических и морфометрических методов исследования; основы математики для обработки информации и анализа данных при выполнении ландшафтно-экологических работ;</p> <p>Уметь: применять морфографические и морфометрические методы исследования экосистем; использовать базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений, использовать знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p> <p>Знать научно-методические основы, направления и проблемы ландшафтной экологии, в отечественной и зарубежной науке;</p> <p>Уметь анализировать функциональные взаимосвязи между биотой и абиотическими компонентами внутри экосистем, пространственные структуры экосистем и геосистем всех иерархических уровней (от локального до глобального);</p> <p>Уметь применять на практике методы анализа ландшафтной структуры, оценки и картографирования ландшафтов на локальном и региональном уровнях.</p> <p>Владеть способностью оценивать характер динамических изменений экосистем и ландшафтов (направленных и обратимых) для решения проблем прогнозирования и управления.</p>

2. Структура и трудоёмкость дисциплины.

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		7
<b>Общая трудоёмкость</b>	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
<b>Часы контактной работы (всего):</b>	66	66
Лекции	16	16
Практические занятия	12	12

Лабораторные / практические занятия по подгруппам	36	36
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	80	80
Вид промежуточной аттестации - экзамен	экзамен	экзамен

### 3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по дисциплине, и ее учет при промежуточной аттестации:

*Работа на учебной встрече:*

зачет – студент присутствует на учебной встрече и активно участвует в обсуждении вопросов темы;

не зачет – студент отсутствует на учебной встрече или присутствует, но не проявляет интереса к теме и не участвует в ее обсуждении.

*Практическая работа:*

зачет - выставляется, если студент правильно выполнил более 75% заданий;

не зачет - выставляется, если студент правильно выполнил менее 75% заданий

*Лабораторная работа:*

зачет - выставляется, если студент правильно выполнил более 75% заданий;

не зачет - выставляется, если студент правильно выполнил менее 75% заданий

*Устный ответ:*

зачет - выставляется, если студент правильно ответил по изученной теме на 75 и более % вопросов;

не зачет - выставляется, если студент ответил по изученной теме не более, чем на 75% вопросов.



## 4. Содержание модуля

### 4.1. Тематический план модуля

Таблица 2.

1	Наименование темы	Объем модуля, час.				Консультации и иная контактная работа
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
2	3	4	6	7	8	
1.	Предмет и задачи ландшафтной экологии. Экосистемы и климат.	10	2	6	2	0
2.	Экосистемы и гидрография. Экосистемы и рельеф	6	2	0	4	0
3.	Почвы, растительность, животные и ландшафт	6	2	0	4	0
4.	Морфография и морфометрия экосистем. Ландшафтно-экологическое картографирование	14	2	0	12	0
5.	Ритмика экосистем. Сукцессии экосистем. Динамические тренды экосистем	10	2	0	8	0
6.	Экологический мониторинг	6	2	2	2	0
7.	Экологическая безопасность	6	2	2	2	0
8.	Международные экологические программы	6	2	2	2	0
	ИТОГО	64	16	12	36	

### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам.

#### Тема 1. Предмет и задачи ландшафтной экологии. Экосистемы и климат.

Истоки ландшафтной экологии как науки, возникшей на стыке биоэкологии и географии. Ступени развития ландшафтной экологии в России и за рубежом. Составные части ландшафтной экологии: функциональная, хронологическая, динамическая, прикладная. Отличия ландшафтной экологии от биоэкологии и ландшафтоведения. Значение и перспективы развития ландшафтной экологии.

Экосистемы и мезоклимат. Экосистемы и микроклимат (термический режим, снежный покров, фитоклимат). Влияние хозяйственной деятельности человека на местный климат (лесные пожары, распашка земель, перевыпас пастбищ, вырубка лесов, загрязнение воздуха и др.).

#### Тема 2. Экосистемы и гидрография. Экосистемы и рельеф.

Периодически заливаемые поймы рек и замкнутые понижения (связь длительности затопления и характера почвенно-растительного покрова, солевого режима и т.д.). Приливные зоны морских побережий. Снежный покров и его влияние на экологические условия. Грунтовые воды (глубина, форма залегания, минерализация и др.). Многолетняя грунтовая мерзлота.

Связь экосистем с топографией рельефа (температурного режима, условий увлажнения, гидрологических и геохимических условий). Топоэкологические ряды. Связь экосистем с генетическими формами рельефа (элювиально-делювиальными, гравитационными, карстово-суффозионными, эрозионными, аллювиальными, ледниковыми, эоловыми, органогенными и др.). Экологические свойства горных пород (геохимические, литологические) и условий залегания.

#### Тема 3. Ландшафтообразующая роль почв, растительности и животных.

Флора в контексте ландшафтной экологии. Связь растительности и почв в разных ландшафтных условиях. Эколого-географический подход к классификации биогеоценозов. Животные и ландшафт. Зоогенные ландшафты, связанные с беспозвоночными и

позвоночными животными. Пространственная структура популяций, их связь с ландшафтной структурой. Классификация животного населения, основанная на зонально-ландшафтном положении местообитаний. Концептуальные балансовые продукционные модели в рамках элементарных биогеоценозов. Экологические катены (топо-экологические ряды).

**Тема 4 Морфография и Морфометрия экосистем. Ландшафтно-экологическое картографирование.** Задачи хорологической ландшафтной экологии. Морфографические типы экосистем. Графические эталоны рисунков ландшафтов и их использование. Морфогенетические типы экосистем: климатогенные, геоморфогенные, гидрогенные, литогенные, педогенные, фитогенные, зоогенные, антропогенные. Отражение морфографических типов экосистем на крупно- и мелкомасштабных картах. Пространственные неоднородности морфологической структуры экосистем, их формы и размерность: пятнистые и полосчатые рисунки облика экосистем, метрические параметры и закономерности пространственного размещения. Пространственные неоднородности, их метрические параметры. Фрактальные размерности. Характеристика взаиморасположения контуров и ландшафтное соседство. Анализ сетей (узлы и коридоры, связности и петли). Принципы выбора ключевых участков для исследования экосистем. Методы минимизации выборочной площади. Иерархическая система классификационных единиц экосистем. Методы структурного анализа структур разного масштаба от элементарного до глобального (картографический, морфометрический, оптический, информационный, статистический и др.). Изучение границ экосистем и экотон. Разномасштабное картографирование экосистем, приемы картографирования. Классификация морфологических структур экосистем, структурные уровни. Экологические границы и экотоны (их типы). Принципы ландшафтно-экологического картографирования, их масштабы.

**Тема 5. Ритмика экосистем.** Понятие о ритмических изменениях экосистем. Ритмы: суточные, сезонные, разногодичные. Долговременные смены экосистем – сукцессии: смены растительного покрова, смены почв, зооценотические смены. Тренды динамики структуры экосистем. Приемы картографирования динамики экосистем (хородинамическое, изодинамическое, экологическое, прогнозное). Методы прогнозирования в ландшафтной экологии. Экологические прогнозы. Фенология, фенологические наблюдения и карты. Долговременные смены экосистем. Автогенные внутренние сукцессии. Гологенетические (аллогенные) смены. Катастрофические смены. Динамические серии и ряды. Сукцессии (смены) почвенного и растительного покрова. Понятие о динамических трендах, их связь с процессами функционирования под влиянием природных и антропогенных факторов. Тренды динамики структуры геосистемы. Динамика сложных экосистем, цепи Маркова. Картографирование динамики экосистем. Экологическое прогнозирование динамики экосистем. Методы прогнозирования в ландшафтной экологии. Экологические экстраполяционные прогнозы. Дальнесрочное прогнозирование, сценарии прогноза.

#### **Тема 6. Экологический мониторинг.**

Теоретические и практические задачи прикладной ландшафтной экологии.

Экологический мониторинг и его содержание. Разнообразие пространственного и временного разрешения наблюдений за изменением состояния окружающей среды. Многопрофильность экологического мониторинга по видам наблюдений, по факторам и объектам воздействия. Структура системы экологического мониторинга. Прогнозирование экологической обстановки. Экологическое нормирование. Экологическая индикация.

#### **Тема 7. Экологическая безопасность.**

Экологическая безопасность и критерии зон экологического неблагополучия. Индикационные показатели (индикаторы), характеризующие свойства экосистем. Ботанические, зооценотические, почвенные и абиотические критерии зон экологического неблагополучия. Пространственные и динамические критерии зон экологического неблагополучия. Антрополизированные структуры экосистем, их классификация. Динамика антрополизированных экосистем.

**Тема 8. Международные программы в области решения глобальных экологических проблем**

(«Человек и биосфера», геосферно-биосферная программа «Глобальные изменения»).

Биосферные заповедники, сеть долговременных экологических исследований, глобальная система наблюдений суши и другие объекты как база по осуществлению контроля за состоянием биосферы.

#### **4.3. Темы практических занятий.**

**Тема 1.** Ландшафты в повседневности

1. Ландшафт как часть окружающей нас среды.
2. Ландшафт как часть нашего сознания.
3. Психологические аспекты восприятия ландшафта.
4. Влияние ландшафтов на человека.
5. Воздействие человека на ландшафт.
6. Концепция культурного ландшафта: культура ландшафта vs ландшафт культуры

**Тема 2. Концепция ландшафта: ландшафт как объект научного познания**

Семинар

Вопросы для обсуждения:

1. Этимология термина "ландшафт". Исторический абрис развития понятия.
2. Герменевтика ландшафта.
3. Ландшафтный позитивизм и ландшафтная феноменология.
4. Трансдисциплинарная концепция ландшафта.
5. Значение системного подхода. Системные признаки ландшафтов.
6. Значение нелинейности динамики и энтропии для регистрации ландшафтной структуры и процессов.
7. Ландшафты как открытые диссипативные системы.
8. Ландшафт во времени: эволюция и динамика.
9. Самоорганизация ландшафтных структур.
10. Эволюция ландшафтов. Ландшафтное пространство – время.

**Тема 3. История развития ландшафтной экологии**

Исследовательский семинар

Вопросы для обсуждения по теме "История развития ландшафтной экологии":

1. Ландшафтная экология: от истоков до современности. Развитие терминологии.
2. Контраст подходов к ландшафтной экологии.
3. Дисциплинарные и метадисциплинарные подходы в ландшафтной экологии.
4. Позиционирование будущей ландшафтной экологии.
5. Трансдисциплинарная ландшафтная экология как «постмодернистская наука».
6. Развитие исследовательской программы: расширение перспектив (по материалам последних мировых конгрессов IALE).

Вопросы для докладов по теме "Ландшафтная экология в различных частях мира":

1. Развитие ландшафтной экологии в России.
2. Международная ассоциация ландшафтной экологии (IALE).
3. Развитие ландшафтной экологии в континентальной Европе. ...

**Тема 4.** Ландшафтная оценка и мультикритериальная оптимизация. Сценарии для выбора землепользования (Проектный семинар)

**Тема 5.** Оптимизационные задачи оценки экосистемных и ландшафтных услуг для целей консервации и сохранения биоразнообразия. Синергия (максимизация) и компромиссы. (Проектный семинар)

**Тема 6.** Восприятие и эстетика ландшафта. Эстетика в оценочных процедурах и процессе планирования. (Проектный семинар)

#### **4.4. Темы лабораторных занятий**

**Тема 1. Экосистемы и климат.**

Изучение карт и схем, отражающих влияние микро-, мезо- и макроклимата на строение и функционирование экосистем. Анализ ареалов древесных и кустарниковых пород, отражающих их связь с режимом увлажнения и температурами.

**Тема 2. Экосистемы и гидрография. Экосистемы и рельеф**

Заятие 1. Анализ рисунков, показывающих связи экосистем с гидрологическими условиями: переменным увлажнением пойм, снежным покровом, глубиной и минерализацией грунтовых вод, многолетней мерзлотой и др. Заслушивание докладов с использованием презентаций.

Занятие 2. Связь экосистем с топографией рельефа, Влияние на состав и структуру экосистем солярной и ветровой экспозиции. Связь рельефа и условий увлажнения, рельефа и гидрологических условий с точки зрения воздействия на экосистемы. Анализ рисунков комбинаций форм рельефа и литологии с почвами и растительными группировками. Работа с картами. Анализ связи экосистем с генетическими формами рельефа: элювиально-делювиальными, гравитационными, суффозионными. Эрозионными, аллювиальными, ледниковыми, эоловыми, органогенными. Работа с картами и снимками местностей. Выполнение ситуационных заданий.

### **Тема 3. Ландшафтообразующая роль почв, растительности и животного мира.**

Занятие 1. Влияние факторов среды на флористический состав экосистем. Рассмотрение закономерных связей в системе «растительность – почва». Изучение картосхем, схем классификаций, фрагментов ландшафтных карт, аэроснимков, отражающих влияние биоты на формирование морфологического облика ландшафта.

Занятие 2. Животные и ландшафт. Зоогенные ландшафты, образованные беспозвоночными животными (муравьями, термитами, листогрызущими и др.) и образованные позвоночными животными (грызунами, копытными и др.).

### **Тема 4. Морфография и морфометрия экосистем. Ландшафтно-экологическое картографирование. Хорологическая классификация экосистем, приемы картографирования.**

Занятие 1. Рассмотрение рисунка, конфигурации внешнего вида экосистемы как важного диагностического признака ее структуры. Анализ рисунков морфографических образов почвенно-растительных и комплексов, отражающих ландшафтную специфику. Изучение морфогенетических типов экосистем: климатогенных, геоморфогенных, гидрогенных, литогенных и других, их масштабных уровней на примере географических карт и снимков.

Занятие 2. (4 часа) Анализ пространственной неоднородности морфологической структуры экосистем. Понятие фрактальной размерности и ее проявление в морфологии экосистем. Характеристика взаиморасположения контуров и ландшафтного соседства. Анализ сетей (узлы и коридоры, связности и петли). Минимизация выборочной площади и аэрофотографические эталоны. Минимум-ареал экосистемы. Работа с картами и аэро- и космоснимками. Выполнение ситуационных заданий.

Занятие 3. (6 часов) Знакомство с различными подходами к классификации и картографированию экосистем на примере схем классификации и фрагментов конкретных эколого-ландшафтных карт. Экспресс-опрос по теме. Классификационные уровни экосистем, Анализ мирового опыта разноуровневных экологических классификаций земель. Понятие об экологических границах, континууме, экотонах и их видах. Разномасштабное картографирование экосистем.

### **Тема 5. Ритмика экосистем. Сукцессии экосистем. Динамические тренды экосистем.**

Занятие 1. Составление и анализ графиков погодных, суточных и сезонных ритмов, связанных с почвенно-растительными условиями различных природных зон. Знакомство с фенологическими картами и диаграммами.

Занятие 2. Разногодичная ритмика (флюктуация) экосистем. Собеседование по теме. Подготовка и заслушивание резюме по вопросам и проблемам динамики экосистем.

Занятие 3. Рассмотрение и анализ схем, графиков, фрагментов карт, отражающих долговременные смены (сукцессии) экосистем. На примере растительного покрова знакомство с автогенными, гологенетическими (климатогенными, эдафогенными, гидрогенными, биогенными, антропогенными) сукцессиями. Составление и заслушивание резюме по теме.

Занятие 4. Освоение приемов картографирования динамических состояний экосистем,

знакомство с картами экологического прогноза. Описание и оценка трендов динамики экосистем. Применение цепей Маркова при изучении динамики экосистем. Знакомство с методами прогнозирования динамики экосистем. Составление и заслушивание резюме.

#### **Тема 6. Экологический мониторинг.**

Рассмотрение содержания системы экологического мониторинга, определение пространственного и временного разрешения наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Прогнозирование состояния окружающей среды и экологической обстановки на территории России. Подготовка к экспресс-опросу.

#### **Тема 7. Экологическая безопасность.**

Изучение критериев уровней экологического неблагополучия, установление зон экологического риска, экологического кризиса и экологического бедствия и нанесение их на контурную карту. Подготовка к экспресс-опросу.

#### **Тема 8. Глобальная экология.**

Знакомство с международными экологическими программами «Человек и биосфера», геосферно-биосферной «глобальные изменения», а также с сетью территориальных объектов для организации наблюдений за состоянием биосферы. Подготовка и заслушивание резюме, проведение экспресс-опроса по модулю. Подведение итогов изучения курса.

### **5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Предмет и задачи ландшафтной экологии. Экосистемы и климат.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой
2.	Экосистемы и гидрография. Экосистемы и рельеф	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
3	Почвы, растительность, животные и ландшафт	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
4	Морфография и морфометрия экосистем. Ландшафтно-экологическое картографирование	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
5	Ритмика экосистем. Сукцессии экосистем. Динамические тренды экосистем	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
6	Экологический мониторинг	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
7	Экологическая безопасность	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
8	Международные экологические	конспектирование лекций, расчетно-

	программы	графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
--	-----------	--

## 1. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 1.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация осуществляется в виде устного экзамена

При устном/письменном ответе при защите работ, при ответах на семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ и на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, терминами, умении выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, раскрывает основные положения темы, ответ имеет четкую логически построенную структуру, отражающую сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений, знание и понимание внутродисциплинарных и междисциплинарных связей; ответ излагается литературным языком, характеризуется логичностью, аргументированностью, могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

Оценка «хорошо» выставляется при полном, развернутом ответе, раскрывающем основные положения темы в поставленном вопросе; умении выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, раскрывает основные положения темы, ответ имеет четкую логически построенную структуру, отражающую сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений, знание и понимание внутродисциплинарных и междисциплинарных связей; ответ излагается литературным языком, характеризуется логичностью, аргументированностью, в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при недостаточно полном, недостаточно развернутом ответе; не способности самостоятельно, без помощи преподавателя выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, ответ в неполной мере раскрывает основные положения темы, логика и последовательность изложения имеют нарушения, допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует правок, коррекции;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неполном тезисном ответе, который представляет разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствуют фрагментарность и нелогичность изложения, обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к конкретизации ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы по теме или дисциплине (в случае экзамена), либо обучающийся не даёт ответа (отказывается от ответа);

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Этимология слова «ландшафт». Эволюция дефиниций.
2. Концепция ландшафта в отечественной географии: определения ландшафта как природного образования.

3. Концепция ландшафта в отечественной географии: определения ландшафта как природно-антропогенного образования.
4. Концепция культурного ландшафта.
5. Современные представления о ландшафте в ландшафтной экологии.
6. Истоки ландшафтной экологии как науки, возникшей на стыке биоэкологии и географии.
7. Становление ландшафтной экологии в России и за рубежом. Существующие определения.
8. Предмет ландшафтной экологии.
9. Составные части ландшафтной экологии: функциональная, хорологическая, динамическая, прикладная.
10. Международная ассоциация ландшафтной экологии (IALE). Национальные школы ландшафтной экологии.
11. Приоритеты развития ландшафтной экологии.
12. Ландшафтная сфера.
13. Вертикальная структура ландшафта и функционирование, концепция «экона».
14. Ландшафтно-экологические процессы. Временные шкалы и размерности процессов.
15. Уровни пространственной размерности ландшафтных комплексов.
16. Ландшафтные комплексы топологической и субтопологической размерности.
17. Ландшафтные комплексы хорологической размерности.
18. Ландшафтные комплексы региональной, зональной и глобальной размерности.
19. Ландшафтно-экологические парадигмы: принцип корреляции (коррелятивности).
20. Ландшафтно-экологические парадигмы: принцип арельности.
21. Ландшафтно-экологические парадигмы: принцип полярности (соседства).
22. Ландшафтно-экологические парадигмы: принцип иерархичности.
23. Ландшафтные элементы и разнообразие ландшафта.
24. Понятие паттерна в ландшафтной экологии.
25. Пятна, матрица и мозаика.
26. Фрагментация и изоляция ландшафта.
27. Связанность ландшафтных элементов.
28. Экологические коридоры и их типы.
29. Ландшафтные границы и экотоны.
30. Иерархия экотонов.
31. Локальные экотоны.
32. Региональные и зональные экотоны.
33. Проблемы ландшафтопользования и принципы устойчивого развития.
34. Концепция ландшафтных функций. Социально-экономические функции ландшафта.
35. Классификация ландшафтных функций.
36. Классификация ландшафтных функций нефтегазопромысловых районов Западной Сибири.
37. Типология экосистемных функций и услуг.
38. Концепция ландшафтного потенциала. Частные ландшафтные потенциалы.
39. Изменение и развитие ландшафта. Основные этапы развития ландшафтов.
40. Исследование ландшафтных изменений. Ландшафтный мониторинг и его инструменты. Ландшафтный прогноз.
41. Оценка ландшафтов. Этапы получения оценки. Методические требования.
42. Методы и инструменты ландшафтно-экологических исследований.
43. Задачи хорологической ландшафтной экологии.
44. Морфологические типы экосистем (климатогенные, гидрогенные, геоморфогенные, литогенные, педогенные, биогенные, антропогенные и др.).
45. Пространственные неоднородности морфологической структуры экосистем, их формы и размерность: пятнистые и полосчатые рисунки облика экосистем, метрические параметры и закономерности пространственного размещения. Взаиморасположение контуров и ландшафтное соседство. Анализ сетей.
46. Принципы выбора ключевых участков для исследования экосистем. Методы

минимизации выборочной площади.

47. Иерархическая система классификационных единиц экосистем.
48. Методы структурного анализа и картографирования экосистем разного масштаба от элементарного до глобального (картографический, морфометрический, оптический, информационный, статистический и др.).
49. Долговременные смены экосистем – сукцессии: смены растительного покрова, смены почв, зооценоотические смены.
50. Тренды динамики структуры экосистем. Приемы картографирования динамики экосистем (хородинамическое, изодинамическое, экологическое, прогнозное).
51. Методы прогнозирования в ландшафтной экологии. Экологические прогнозы.
52. Задачи прикладной ландшафтной экологии.
53. Экологический мониторинг и его содержание, экологическое нормирование, экологическая индикация.
54. Экологическая безопасность и критерии зон экологического неблагополучия.
55. Международные программы в области решения глобальных экологических проблем («Человек и биосфера», геосферно-биосферная программа «Глобальные изменения» и др.).

## 6.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности; ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности ПК-1. способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования,	Знает: функциональные особенности взаимодействия биоты и абиотических компонентов ландшафта; разнообразие пространственных структур экосистем разного иерархического ранга на основе морфографических и морфометрических методов исследования; основы математики для обработки информации и анализа данных при выполнении ландшафтно-экологических работ; Умеет: применять морфографические и морфометрические методы	Расчетно-графические работы, вопросы для подготовки к контрольным работам, семинарам	<b>«отлично»</b> - хорошо знает закономерности распространения, миграции химических элементов, знает и умеет рассчитывать разнообразные геохимические параметры, коэффициенты и достоверно анализировать информацию, полученную в результате расчетно-графических работ, формулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных, способен доказать свою точку зрения в процессе дискуссии; <b>«хорошо»</b> - не всегда или с незначительными ошибками может устанавливать причинно-следственные связи в проявлении геохимических процессов, умеет рассчитывать разнообразные геохимические параметры, коэффициенты и анализировать информацию полученную в результате расчетно-графических работ, с использованием знаний смежных областей физико-географических дисциплин и формулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных, при этом может допускать незначительные



	<p>планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности; ПК-1.2. способен применять методы комплексных географических исследований для географического прогнозирования</p>	<p>исследования экосистем; использовать базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных, применять базовые знания и физических законов. Знает методы геохимических исследований. Умеет использовать методы геохимических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации</p>	<p>фактические ошибки или неточности, которые не влияют на общий результат, но могут вызвать сомнения в обоснованности выводов «удовлетворительно»- допускает грубые ошибки при расчете разнообразных геохимических параметров, коэффициентов и/или анализе информации полученной в результате расчетно-графических работ, не способен сформулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных или приводит ошибочное обоснование, искажающее реальную картину «неудовлетворительно» - имеет лишь поверхностные отрывочные или ошибочные представления об основных геохимических закономерностях; не способен рассчитать большинство коэффициентов и показателей, не умеет формулировать аргументированные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных</p>
--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**7.1. Основная литература:** Вопросы географии. Сб. 138: Горизонты ландшафтоведения / Отв. Ред. К.Н. Дьяконов, В.М. Котляков, Т.И. Харитоновна. М.: Издательский дом «Кодекс», 2014. 488 с.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. М.: ГЕОС, 1998. 418 с.
2. Дьяконов К.Н., Пузаченко Ю.Г., Хорошев А.В. Современное состояние ландшафтной экологии // Известия РАН, Сер. Географическая, 2006, № 5, С. 12-21.
3. Геоэкологические основы использования торфяных болот и лесов Среднего Приобья/ Твер. гос. техн. ун-т; ред. К. И. Лопатин. - Тверь: Триада, 2012. - 296 с.
4. Культурные ландшафты России и устойчивое развитие: сб. науч. тр. сем. "Культурный ландшафт"/ Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова; отв. ред. Т. М. Красовская. - Москва: Изд-во МГУ. Вып. 4. - 2009. - 270 с.
5. Козин В.В. Ландшафтно-экологическая среда Западной Сибири: учебное пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, Ч.1. Ямало-Гыданская область, 2007. 140 с.
6. Орлова, И. В. Ландшафтно-агроэкологическое планирование территории муниципального района / отв. ред. Б. А. Красноярова; Рос. акад. наук СО, Ин-т водных и эколог. проблем. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014.

### 7.3 Интернет-ресурсы:

7. Сайт кафедры физической географии и ландшафтоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, <http://www.landscape.edu.ru> (дата обращения 15.12.2015)
8. Сайт научно-практического семинара «Ландшафтное планирование» и Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы ландшафтного планирования» (2011) на Географическом факультете МГУ, [http://www.landscape.edu.ru/main\\_landscape\\_planning.shtml](http://www.landscape.edu.ru/main_landscape_planning.shtml) (дата обращения 15.12.2015)
9. Геопортал МГУ, [http://www.landscape.edu.ru/main\\_geoportal](http://www.landscape.edu.ru/main_geoportal) (дата обращения 15.12.2015)

10. Статья А.В. Хорошева и др. (2006) Современное состояние ландшафтной экологии, [http://www.landscape.edu.ru/files/Khoroshev/State\\_of\\_the\\_art\\_landecology.pdf](http://www.landscape.edu.ru/files/Khoroshev/State_of_the_art_landecology.pdf) (дата обращения 15.12.2015)
11. Вопросы географии. Сб. 138: Горизонты ландшафтоведения / Отв. Ред. К.Н. Дьяконов, В.М. Котляков, Т.И. Харитоновна. М.: Издательский дом «Кодекс», 2014. 488 с. [Электронный ресурс] <http://www.rgo.ru/ru/page/sbornik-no138>. Режим доступа: свободный. (дата обращения 15.12.2015)
12. Портал РФФИ. Монография Б.В. Виноградова (1998) «Основы ландшафтной экологии», [http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o\\_38390](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_38390) (дата обращения 15.12.2015)
13. Сайт НП «Прозрачный мир», курс лекций О.В. Смирновой «Теоретические основы единой стратегии охраны природы и природопользования», <http://www.transparentworld.ru/ru/education/lect-smirnova> (дата обращения 15.12.2015)
14. Сайт журнала “Экологическое планирование и управление”, [www.eco-plan.ru](http://www.eco-plan.ru) (дата обращения 15.10.2015)
15. Сайт журнала «Ландшафтная экология» (“Landscape Ecology”), [www.springer.com/life+sciences/ecology/journal/10980](http://www.springer.com/life+sciences/ecology/journal/10980) (дата обращения 15.12.2015)
16. Сайт журнала «Ландшафтное и городское планирование» (“Landscape and Urban Planning”), [www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan) (дата обращения 15.12.2015)
17. Сайт Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALE), <http://www.landscape-ecology.org> (дата обращения 15.12.2015)
18. Сайт Международной ассоциации ландшафтной экологии - Германия (IALE-D), [www.iale.de](http://www.iale.de) (дата обращения 15.12.2015)
19. Сайт электронного журнала «Landscape Online» (IALE-D), [www.landscapeonline.de](http://www.landscapeonline.de) (дата обращения 15.12.2015)
20. Сайт электронного журнала «Living Reviews in Landscape Research (LRLR)», [landscaperesearch.livingreviews.org](http://landscaperesearch.livingreviews.org) (дата обращения 15.12.2015)
21. Сайт тематической коллекции знаний для ландшафтной науки (openLandscapes - the Knowledge Collection for Landscape Science) Центра агрокультурных ландшафтных исследований (ZALF), [openlandscapes.zalf.de](http://openlandscapes.zalf.de) (дата обращения 15.12.2015)
22. Сайт международной организации «Глобальный ландшафтный форум» (Global Landscapes Forum), [www.landscapes.org](http://www.landscapes.org) (дата обращения 15.12.2015)
23. Сайт Международной организации экспертизы ландшафта «Ландшафты Европы» («Landscape Europe»), [www.landscape-europe.net](http://www.landscape-europe.net) (дата обращения 15.12.2015)
24. [www.eco-plan.ru](http://www.eco-plan.ru) - веб-сайт журнала “Экологическое планирование и управление”

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю:**

Интернет, доступ в информационно-образовательную среду ТюмГУ, включающую в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам.

Лицензионное программное обеспечение: Word, Excel, ArcGIS, MapInfo 12.5 платформа для электронного обучения Microsoft Teams

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для самостоятельной работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ СИСТЕМ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.02 География. Профиль: География и пространственное планирование  
Прикладной бакалавриат  
Очная форма обучения

Жеребятъева Н. В. Проектирование природно-антропогенных систем Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02, География. Профиль: География и пространственное планирование. Очная форма обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Проектирование природно-антропогенных систем [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Жеребятъева Н. В., 2021.

## 1. Пояснительная записка

Проектирование природно-антропогенных систем является завершающим модулем курса "Территориальное планирование". и призван познакомить студентов с одним из развивающихся направлений географии - конструктивным ландшафтоведением.

Модуль направлен на формирование практических умений по проектированию природно-антропогенных систем, особенностей их развития. формирование природно-антропогенные комплексы всегда подразумевает трансформацию окружающей среды, которая запускает процесс природно-хозяйственной и социально-экологическую адаптации к новым условиям. Такая адаптация может носить стихийных характер, а может быть управляемой на основе специального моделирования процессов и пространства.

Используя знания и умения, полученные на предыдущих модулях, студенты в процессе освоения дисциплины смогут самостоятельно создать проект природно-антропогенной системы, научатся диагностировать направления и альтернативные сценарии развития адаптивных процессов и выбирать наиболее вероятные, устойчивые и реализуемые варианты. Научатся определять индикаторы, позволяющие оценивать состояние системы в каждый момент времени.

Блок лекций и практических заданий дает представление о природно-антропогенных системах: геотехносистемы, антропогенные, культурные и маргинальные ландшафты. Рассматриваются классификации природно-антропогенных ландшафтов.

Теоретическая часть закрепляется решением практических заданий по дешифрированию природно-антропогенных ландшафтов различных классов.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части. Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «География почв, Биогеография, Ландшафтоведение», «Основы картография и топографии», «Дистанционное зондирование», "Общественная география" образовательной программы 05.03.02 География.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)		Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов УК-2.2. Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов УК-2.6.Способен из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный	<b>Знать:</b> нормативно-правовые основы проектирования и функционирования природно-антропогенных систем; <b>Уметь:</b> определять цели проектирования системы, формировать дерево целей и формулировать задачи проектирования; определять комплекс альтернативных вариантов развития системы и выбирать наиболее оптимальные альтернативы;

ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Способен выявлять и анализировать особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> характерные особенности различных видов природно-антропогенных комплексов; особенности природно-хозяйственных и социально-экологических адаптивных процессов в природно-антропогенных системах; <b>Уметь:</b> оценивать ресурсный потенциал территории для проектируемой природно-антропогенной системы; формировать матрицу индикаторов развития природно-антропогенной системы;
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	<b>Знать:</b> принципы и алгоритм проектирования природно-антропогенных систем; методики проектирования природно-антропогенных систем различного типа и иерархического уровня <b>Уметь:</b> работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования.
ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	ПК- 1.3. способен применять методы комплексных географических исследований для планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	<b>Знать:</b> методы оценки состояния и прогнозирования развития природно-антропогенных систем; подходы к классификации природно-антропогенных систем; дешифровочные признаки природно-антропогенных систем; <b>Уметь:</b> дешифровать различные классы природно-антропогенных систем на космических снимках; обладать навыками решения задач по картографическим материалам

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		66	66
Лекции		16	16
Практические занятия		36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		12	12

Контактная и иная контактная работа	2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	114	114
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

### 3. Система оценивания

По окончании курса студенты сдают экзамен, на котором оценивается их теоретические знания и практические навыки, полученные во время выполнения заданий в течение семестра. Поэтому до экзамена не допускаются студенты, пропустившие более 30% практических и лекционных занятий и получивших по результатам освоения дисциплины средний балл ниже 2,5. Студентам, не предоставившим итоговый проект на экзамене, будут заданы дополнительные вопросы по прикладной части дисциплины, оценки за полученные дополнительные вопросы, будут входить в средний балл за экзамен.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 3

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час				
		всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	
	Часов в 7 семестре	180	16	36	12	
1	Введение в конструктивную географию	4	2	0	0	
2	Теории пространственного развития	4	2	0	0	
3	Природно-антропогенные системы, как объект проектирования	4	2	0	0	
4	Предпроектный этап. Выбор объекта проектирования	4	0	2	0	
5	Разработка дерева целей	4	0	2	0	
6	Анализ ресурсов территории	4	0	2	0	
7	Промышленный и линейно-транспортный классы природно-антропогенного ландшафта	4	2	0	0	
8	Дешифрирование элементов ПАЛ	8	0	0	4	
9	Лесной, водный и сельскохозяйственный классы природно-антропогенного	4	2	0	0	

	ландшафта					
10	Дешифрирование элементов ПАЛ	8	0	0	4	
11	Селитебный, природоохранный и беллигеративный классы природно-антропогенного ландшафта	4	2	0	0	
12	Дешифрирование элементов ПАЛ	8	0	0	4	
13	Оценка ресурсов территории	4	0	2	0	
14	Особенности проектирования сельскохозяйственных и лесохозяйственных ландшафтов	4	2	0	0	
15	Оценка ресурсного потенциала	4	0	2	0	
16	Особенности проектирования систем охраны природы. конструирование экологического каркаса.	4	2	0	0	
17	Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем	4	0	2	0	
18	Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем	4	0	2	0	
19	Формирование основных направлений развития района	4	0	2	0	
20	Формирование основных направлений развития района	4	0	2	0	
21	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	4	0	2	0	
22	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	4	0	2	0	
23	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	4	0	2	0	
24	Формирование альтернатив	4	0	2	0	
25	Формирование альтернатив	4	0	2	0	
26	Формирование альтернатив	4	0	2	0	
27	Завершение и оформление проекта	8	0	2	0	
28	Завершение и оформление проекта	9	0	2	0	
29	Защита проектов	6	0	2	0	
30	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	2
31	Экзамен по предмету	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	180	16	36	12	4

## 4.2. Содержание дисциплины по темам

### 1. "Введение в конструктивную географию"

Рассматриваются практические задачи дисциплины. Место дисциплины в системе территориального проектирования.

### 2. "Теории пространственного развития"

Теория "центральных мест", теория "полюсов роста" и "центров развития", теории экономического районирования, территориально-производственного комплексообразования, энергопроизводственных и природно-ресурсных циклов, природноресурсного потенциала, экономико-географического положения, "опорного каркаса" расселения.



### **3. "Природно-антропогенные системы, как объект проектирования"**

Ознакомление с подходами и методами проектирования.

### **4. "Предпроектный этап. Выбор объекта проектирования"**

Студенты получают необходимые инструкции по выбору объекта проектирования, организуются в рабочие группы. формируют план предпроектных мероприятий

### **5. "Разработка дерева целей"**

Студенты научатся формировать дерево целей, выделять главные цели проектирования: социальные, экономические, экологические и выстраивать иерархию целей от главных к второстепенным и элементарным

### **6. "Анализ ресурсов территории"**

Студенты научатся проводить:  
анализ природ-ных условий,  
анализ трудовых ресурсов,  
анализ материальных и других ресурсов (восполнимых и невосполнимых)

### **7. "Промышленный и линейно-транспортный классы природно-антропогенного ландшафта"**

Характеристика промышленного и линейно-транспортного класса природно-антропогенного ландшафта.

### **8. "Дешифрирование элементов ПАЛ"**

Дешифровочные признаки промышленного и линейно-транспортного класса ландшафтов.

Выполнение задания по дешифрированию и классификации фрагмента космического снимка

### **9. "Лесной, водный и сельскохозяйственный классы природно-антропогенного ландшафта"**

Характеристика лесного, водного и сельскохозяйственного классов природно-антропогенного ландшафта

### **10. "Дешифрирование элементов ПАЛ"**

Дешифровочные признаки лесного, водного и сельскохозяйственного классов природно-антропогенного ландшафта

### **11. "Селитебный, природоохранный и беллигеративный классы природно-антропогенного ландшафта"**

Характеристика селитебный, природоохранный и беллигеративный классов природно-антропогенного ландшафта

### **12. "Дешифрирование элементов ПАЛ"**

Дешифровочные признаки селитебного, природоохранного и беллигеративного классов природно-антропогенного ландшафта.

Выполнение задания по дешифрированию и классификации фрагмента космического снимка

### **13. "Оценка ресурсов территории"**

Студенты получают навыки по определению степени ресурсообеспеченности района с учетом прогнозных данных, анализу и комплексной оценке территории района.

**14. "Особенности проектирования сельскохозяйственных и лесохозяйственных ландшафтов"**

Характеристика агро- и лесохозяйственных классов природно-антропогенного ландшафта

**15. "Оценка ресурсного потенциала"**

Использование математических статистических методов оценки ресурсов и прогнозирования.

**16. "Особенности проектирования систем охраны природы. конструирование экологического каркаса."**

Понятие природного, природно-экологического каркасов, голубой и зеленой инфраструктуры

**17. "Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем"**

Студенты анализируют внешние и внутренние тренды развития систем. Разрабатывают прогнозные сценарии развития территории.

**18. "Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем"**

Студенты анализируют внешние и внутренние тренды развития систем. Разрабатывают прогнозные сценарии развития территории.

**19. "Формирование основных направлений развития района"**

Рассмотрение основных направлений развития хозяйства, градостроительства, инфраструктуры, состояния окружающей среды территории

**20. "Формирование основных направлений развития района"**

Формулировка основных проблем, которые выступают в самом общем виде как разница между нормативным (ориентированным на достижение определенной цели) уровнем и современным состоянием

**21. "Структурно-функциональный анализ объектов проектирования"**

Выделение основных функциональных систем, в рамках которых должны быть реализованы проектируемые процессы

**22. "Структурно-функциональный анализ объектов проектирования"**

Выделение основных функциональных систем, в рамках которых должны быть реализованы проектируемые процессы

**23. "Структурно-функциональный анализ объектов проектирования"**

Выделение основных функциональных систем, в рамках которых должны быть реализованы проектируемые процессы

**24. "Формирование альтернатив"**

Последовательное формирование альтернатив развития сначала отдельных подсистем, а затем и всего их комплекса в рамках единой территориальной системы объекта проектирования

**25. "Формирование альтернатив"**

Последовательное формирование альтернатив развития сначала отдельных подсистем, а затем и всего их комплекса в рамках единой территориальной системы объекта проектирования

**26. "Формирование альтернатив"**

Последовательное формирование альтернатив развития сначала отдельных подсистем, а затем и всего их комплекса в рамках единой территориальной системы объекта проектирования

**27. "Завершение и оформление проекта"**

Завершение и оформление

**28. "Завершение и оформление проекта"**

Завершение и оформление проекта

**29. "Защита проектов"**

Защита проектов

**30. "Консультация перед экзаменом"**

**31. "Экзамен по предмету"**

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 4

№ Темы	Темы	Виды СРС
	7 семестр	
	Проектирование природно-антропогенных систем	
1	Введение в конструктивную географию	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Теории пространственного развития	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Природно-антропогенные системы, как объект проектирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Предпроектный этап. Выбор объекта проектирования	Проработка лекций. Работа с картами и КС
5	Разработка дерева целей	Проработка лекций
6	Анализ ресурсов территории	Проработка лекций. Работа с картами и КС
7	Промышленный и линейно-транспортный классы природно-антропогенного ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Дешифрирование элементов ПАЛ	Проработка лекций. Дешифрирование снимков
9	Лесной, водный и сельскохозяйственный классы природно-антропогенного ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы

10	Дешифрирование элементов ПАЛ	Проработка лекций. Дешифрирование снимков
11	Селитебный, природоохранный и беллигеративный классы природно-антропогенного ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Дешифрирование элементов ПАЛ	Проработка лекций. Дешифрирование снимков
13	Оценка ресурсов территории	Проработка лекций. Работа с картами и КС
14	Особенности проектирования сельскохозяйственных и лесохозяйственных ландшафтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Оценка ресурсного потенциала	Проработка лекций. Работа с картами и КС
16	Особенности проектирования систем охраны природы. конструирование экологического каркаса.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем	Проработка лекций
18	Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем	Проработка лекций
19	Формирование основных направлений развития района	Проработка лекций
20	Формирование основных направлений развития района	Проработка лекций
21	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	Проработка лекций
22	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	Проработка лекций
23	Структурно-функциональный анализ объектов проектирования	Проработка лекций
24	Формирование альтернатив	Проработка лекций. Работа с картами
25	Формирование альтернатив	Проработка лекций. Работа с картами
26	Формирование альтернатив	Проработка лекций. Работа с картами
27	Завершение и оформление проекта	Проработка лекций
28	Завершение и оформление проекта	Проработка лекций
29	Защита проектов	Проработка лекций
30	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
31	Экзамен по предмету	Самостоятельное изучение заданного материала

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

По окончании курса студенты сдают экзамен, на котором оценивается их теоретические знания и практические навыки, полученные во время выполнения заданий в течение семестра. Поэтому до экзамена не допускаются студенты, пропустившие более 30% практических и лекционных занятий и получивших по результатам освоения дисциплины

средний балл ниже 2,5. Студентам не предоставившие итоговый проект на экзамене будут заданы дополнительные вопросы по прикладной части дисциплины, оценки за полученные дополнительные вопросы, будут входить в средний балл за экзамен.

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа

### **Вопросы к экзамену:**

1. Практические задачи дисциплины проектирование природно-антропогенных ландшафтов. Место дисциплины в системе территориального проектирования.
2. Теория "центральных мест",
3. Теория "полюсов роста"
4. Теория «центров развития»,
5. Теории экономического районирования,
6. Теория территориально-производственного комплексообразования,
7. Теория энергопроизводственных и природно-ресурсных циклов,
8. Природноресурсный потенциал и особенности его пространственной дифференциации
9. Теория экономико-географического положения,
10. Теория "опорного каркаса" расселения.
11. Основные подходы и методы проектирования.
12. Предпроектный этап. Выбор объекта проектирования
13. Дерево целей. Принципы построения. Иерархия целей
14. Анализ ресурсов территории. Анализ природных условий,
15. Анализ ресурсов территории. Анализ трудовых ресурсов,
16. Анализ ресурсов территории. Анализ материальных и других ресурсов (восполнимых и невозполнимых)
17. Промышленный и линейно-транспортный классы природно-антропогенного ландшафта

18. Дешифровочные признаки промышленного и линейно-транспортного класса ландшафтов.
19. Характеристика лесного, водного и сельскохозяйственного классов природно-антропогенного ландшафта
20. Дешифровочные признаки лесного, водного и сельскохозяйственного классов природно-антропогенного ландшафта
21. Селитебный, природоохранный и бelligеративный классы природно-антропогенного ландшафта
22. Дешифровочные признаки селитебного, природоохранный и бelligеративный классов природно-антропогенного ландшафта.
23. Особенности проектирования сельскохозяйственных и лесохозяйственных ландшафтов
24. Оценка ресурсного потенциала. Основные подходы и методы
25. Использование математических статистических методов оценки ресурсов и прогнозирования.
26. Особенности проектирования систем охраны природы в России и за рубежом.
27. Понятие природного, природно-экологического каркасов, голубой и зеленой инфраструктуры
28. Конструирование экологического каркаса.
29. Оценка трендов и прогнозирования состояния природно-антропогенных систем"
30. Формирование основных направлений развития района"
31. Структурно-функциональный анализ объектов проектирования"
32. Формирование альтернатив

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать:</b> нормативно-правовые основы проектирования и функционирования природно-антропогенных систем; <b>Уметь:</b> определять цели проектирования системы, формировать дерево целей и формулировать задачи проектирования; определять комплекс альтернативных вариантов развития системы и выбирать наиболее оптимальные альтернативы;	устные ответы на занятиях, письменные конспекты источников, устные выступления при сдаче практически работ	полнота ответов, связность устной речи; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
	ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия	<b>Знать:</b> характерные особенности различных видов природно-антропогенных комплексов; особенности природно-хозяйственных и социально-экологических адаптивных процессов в природно-	устные ответы на занятиях, письменные конспекты источников, устные выступления	полнота ответов, связность устной речи; полнота раскрытия вопроса в практических

	природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	антропогенных системах; Уметь: оценивать ресурсный потенциал территории для проектируемой природно-антропогенной системы; формировать матрицу индикаторов развития природно-антропогенной системы;	при сдаче практически работ	работах и проекте
	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научной деятельности	Знать: принципы и алгоритм проектирования природно-антропогенных систем; методики проектирования природно-антропогенных систем различного типа и иерархического уровня Уметь: работать с программными средствами при обработке результатов картографирования.	устные ответы на занятиях, письменные конспекты источников, устные выступления при сдаче практически работ	полнота ответов, связность устной речи; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
	ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	Знать: методы оценки состояния и прогнозирования развития природно-антропогенных систем; подходы к классификации природно-антропогенных систем; дешифровочные признаки природно-антропогенных систем; Уметь: дешифровать различные классы природно-антропогенных систем на космических снимках; обладать навыками решения задач по картографическим материалам	устные ответы на занятиях, письменные конспекты источников, устные выступления при сдаче практически работ	полнота ответов, связность устной речи; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

Ефремов, И. В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 171 с. — 978-5-7410-1503-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61417.html> дата обращения 21.05.2021.

### 7.2 Дополнительная литература:

Латышенко К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов:

Вузовское образование, 2019. — 129 с. — 978-5-4487-0454-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> (Дата обращения 23.04.2021).

Латышенко К. П. Экологический мониторинг. Часть 2 [Электронный ресурс]: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 100 с. — 978-5-4487-0455-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> (Дата обращения 23.04.2021).

Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие / В. В. Козин, А. В. Маршинин, В. А. Осипов; Тюменский государственный университет. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2008. — 256 с.

Ландшафтные исследования в нефтегазоносных районах : учебное пособие / В. В. Козин. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 1984. — 58 с.

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. <http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE
2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНБ»
3. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система «znanium.com»
4. <http://diss.rsl.ru/> - Библиотека диссертаций РГБ
5. <http://cyberleninka.ru/> – Научная библиотека открытого доступа КиберЛенинка
6. <https://urait.ru/> – Издательство «Юрайт»
7. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС IPR BOOKS
8. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1 Сайт ГИС – ассоциации России - <http://www.gisa.ru>
- 2 Сайт компании «Data+» - <http://www.dataplus.ru>
- 3 Сайт инженерно-технологического центра Сканекс – [www.scanex.ru](http://www.scanex.ru)
- 4 Сайт компании ESRI – [www.esri.com](http://www.esri.com)
- 5 Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:  
платформа для электронного обучения Microsoft Teams, Microsoft Word, Microsoft Excel, MapInfo 12.5

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор) для обеспечения лекций;
- Для проведения практических работ: Компьютерный класс с программным обеспечением: MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MapInfo 12.5, Internet



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
В. Ю. Хорошавин  
23 июля 2021 г.



**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению 05.03.02 География  
Профиль: : География и пространственное планирование  
форма обучения - очная

---

**Переладова Л.В., Пшеничников А.Е. Инженерно-геологические и геодезические изыскания.** Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География, профиль: География и пространственное планирование, форма обучения - очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа модуля опубликована на сайте ТюмГУ: Инженерно-геологические и геодезические изыскания [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.  
© Переладова Л.В., Пшеничников А.Е., 2021.

## **1. Пояснительная записка**

Цель модуля – формирование комплекса знаний в области инженерно-геологических и геодезических изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачи модуля:

- ознакомить студентов с составом и методикой проведения геодезических и инженерно-геологических изысканий в зависимости от сложности и ответственности проектируемых объектов;
- сформировать у студентов знания по составлению программы на выполнение геодезических и инженерно-геологических изысканий и технических отчетов.

### 1.1. Место модуля в структуре образовательной программы

Данный модуль входит в блок Б1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «Основы картографии и топографии», «Основы географии, геологии и геоморфологии», «Базы географических данных», «Геоинформационное картографирование», учебной практики (Геология и геоморфология).

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов	Знать: действующие редакции нормативно-правовых актов
	<b>УК-2.2.</b> Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов	Уметь: осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов, определить минимальный список задач для достижения цели и перечень необходимых для решения задачи ресурсов,
	<b>УК-2.5.</b> Способен определить минимальный список задач для достижения цели	из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный
	<b>УК-2.6.</b> Способен из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный	

<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении географической направленности работ</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>Знать: основы математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности, физические законы и фундаментальные разделы наук о Земле</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений, использовать знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: закономерности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем</p> <p>Уметь: применять теоретические знания о закономерностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>

<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях</p>	<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен обобщать и анализировать данные других наук для поиска географических закономерностей и выявления особенностей различных природных, социальных, экологических и экономических процессов</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности</p>	<p>Знать: другие науки для поиска географических закономерностей и выявления особенностей различных природных, социальных, экологических и экономических процессов</p> <p>Уметь: обобщать и анализировать данные других наук для поиска географических закономерностей и выявления особенностей различных природных, социальных, экологических и экономических процессов, применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле</p>	<p>Знать: стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле</p> <p>Уметь: использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий</p>	<p>Знать: основы первичного анализа географических данных с использованием геоинформационных технологий</p> <p>Уметь: осуществлять сбор, обработку, первичный анализ, визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий</p>

<b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	Знать: основы проектирования и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности  Уметь: представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме
---	---	---

## 2. Структура и трудоемкость модуля

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы контактной работы (всего):</b>		66	66
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		78	78
Вид промежуточной аттестации - экзамен		экзамен	экзамен

## 3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по модулю, и ее учет при промежуточной аттестации:

*Практическая работа (или ситуационное задание):*

- 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% заданий;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% заданий;
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% заданий;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% заданий.

*Контрольная работа:*

- 1 балл выставляется студенту, если он правильно ответил на 20% вопросов;
- 2 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 40% вопросов.
- 3 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 60% вопросов;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 80% вопросов;
- 5 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на 100% вопросов.

#### *Доклад и презентация:*

- 1 балл выставляется студенту, если он сумел подобрать необходимую литературу, показал знание материала, но представляемая информация не достаточно систематизирована;
- 2 балла выставляется студенту, если он показал владение темой, информация систематизирована, последовательна и логически связана, выводы обоснованы.

#### *Устный опрос:*

- 1-3 балла выставляется студенту, если он ответил на вопросы с погрешностями, не полностью, но при этом показал необходимые знания;
- 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на вопросы, но допустил некоторые незначительные неточности;
- 5 баллов выставляется студенту, если он грамотно и исчерпывающе ответил на вопросы.

#### *Реферат*

- 0 баллов выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на литературные источники, не трактовал нормативные документы, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута;
- 3 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;
- 4 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор;
- 5 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

#### *Комплексное ситуационное задание (инженерно-геодезические изыскания)*

- 0 баллов – не владеет теоретическим материалом; неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий; неправильное выполнение практических манипуляций;
- 3 балла – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; проблема с обоснованием практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии преподавателя;
- 4 балла – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя; последовательное, но неуверенное выполнение практических манипуляций;
- 5 баллов – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по модулю составляет 100 баллов, которые переводятся в традиционные оценки, согласно принятой в университете шкале перевода:

- 61-75 баллов - удовлетворительно;
- 76-90 баллов – хорошо;
- 91 и более баллов – отлично.

Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 61 балла или желает повысить оценку, то он сдает экзамен.

#### 4. Содержание модуля

##### 4.1. Тематический план модуля

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем модуля, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>					
1.	Природные и природно-технические геосистемы. Объекты инженерно-геологических изысканий	4	2	0	0	
2.	Инженерно-геологическая классификация	6	2	0	0	
3.	Построение интегральной кривой зернового состава	4	0	2	0	
4.	Оценка физических и физико-химических свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	4	0	2	0	
5.	Методы получения инженерно-геологической информации	6	2	0	0	
6.	Оценка инженерно-геологических условий по геологическим разрезам	5	0	2	0	
7.	Инженерно-геологические условия освоения речных долин и морских побережий	6	0	4	0	
8.	Инженерно-геологические карты	5	0	2	0	
9.	Изучение инженерно-геологических условий по картам	8	0	4	0	
10.	Исследование горных пород геофизическими	6	0	4	0	



	методами					
11.	Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов хозяйственной деятельности. Оптимизация инженерно-геологических изысканий.	8	2	0	0	
12.	Рациональное использование и охрана геологической среды при инженерно-геологических изысканиях	8	0	4	0	
	<b>Инженерно-геодезические изыскания</b>					
13	Назначение, этапы выполнения и состав инженерно-геодезических изысканий.	4	2	0	0	
14	Геодезическая основа и опорная геодезическая сеть.	8	2	0	0	
15	Планово-высотная геодезическая сеть. Крупномасштабная топографическая съемка.	8	2	0	0	
16	Инженерно-топографические планы. Технические отчеты. Согласования.	8	2	0	0	
17	Составление проекта программы работ на инженерно-геодезические изыскания.	14	0	8	0	
18	Составление технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям	14	0	8	0	
19	Защита выполненных работ	14	0	8	0	
	<b>Итого (часов)</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>2<sup>1</sup></b>

2<sup>1</sup>- учитывает контактную работу на консультации и экзамене

## 4.2. Содержание модуля по темам

### Инженерно-геологические изыскания

#### 1. "Природные и природно-технические геосистемы. Объекты инженерно-геологических изысканий"

1. Определение, свойства и категории природных и природно-технических геосистем.

2. Цели, задачи и соотношение этапов хозяйственной деятельности с этапами инженерно-геологических исследований.

3. Природные условия, которые исследуются при инженерно-геологической оценке территорий.

4. Физико-географические условия: рельеф, гидрография, климат, растительность.

5. Факторы инженерно-геологических условий: геологическое строение, состав и свойства грунтов, гидрогеологические условия, тектоническое строение, геоморфологическое строение, современные геологические процессы.

## **2. "Инженерно-геологическая классификация"**

Понятие инженерно-геологического элемента.

Классификация геологических тел при инженерно-геологических исследованиях.

Классификация грунтов:

- скальные грунты (магматические, метаморфические, осадочные цементированные, искусственные скальные грунты),
- дисперсные грунты (обломочные, глинистые и лессовые, сапрпелево-торфяные, почвы),
- искусственные грунты,
- мерзлые грунты.

## **3. " Построение интегральной кривой зернового состава "**

**Задание:** по результатам ситового анализа несвязного грунта построить интегральную кривую зернового состава, определить степень неоднородности и дать наименование грунта по этим показателям.

**Рекомендации к выполнению задания:**

Для установления наименования грунта по зерновому составу последовательно определяют суммарное содержание частиц в процентах, начиная от наиболее крупных фракций, используя классификацию крупнообломочных и песчаных грунтов по зерновому составу (по ГОСТ 25100-95). Наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю.

Для построения интегральной кривой зернового состава вычисляют суммарное содержание частиц ( $A$ , в %), начиная от самых мелких фракций. По этим данным строят кривую, откладывая по оси абсцисс диаметры частиц, а по оси ординат суммарное содержание частиц. По графику находят эффективные диаметры, проводя горизонтальные прямые из точки на оси ординат, соответствующие 10 и 60% суммарного содержания частиц, до пересечения с интегральной кривой, и опуская перпендикуляр из точек пересечения на ось абсцисс. Показатель степени неоднородности вычисляется по следующей формуле:

$$C_u = d_{60} / d_{10}, \quad \text{где}$$

$d_{60}$  - эффективный диаметр 60%, мм;

$d_{10}$  - эффективный диаметр 10%, мм.

Если  $C_u < 3$  – грунт однородный, если  $C_u > 3$  – грунт неоднородный.

## **4. " Оценка физических и физико-химических свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний"**

**Задание 1:** масса образца грунта ненарушенного сложения объемом  $V = 50$  см<sup>3</sup> при естественной влажности равна  $g = 87,52$  г, после сушки на воздухе стала  $g_1 = 81,58$  г, а после высушивания в термостате -  $g_0 = 81,09$  г. Объем минеральной части грунта равен  $V_S = 30,48$  см<sup>3</sup>. Определите плотность грунта, плотность частиц грунта, влажность грунта, объемную влажность грунта, плотность скелета грунта, пористость грунта, коэффициент пористости.

**Расчетные формулы:**

плотность грунта:  $\rho = g / V$  (г/см<sup>3</sup>), где

$g$  - масса грунта вместе с водой (г),  
 $V$  - объем грунта (см<sup>3</sup>);

плотность частиц грунта:  $\rho_s = g_0 / V_s$  (г/см<sup>3</sup>), где

$g_0$  - масса сухого грунта (г),  
 $V_s$  - объем твердой части грунта (см<sup>3</sup>);

влажность грунта:  $W = (g - g_0) / g_0$ , где

$(g - g_0)$  – масса воды, содержащаяся в грунте (г);

объемная влажность грунта:  $W_v = (g - g_0) / V$  (г/см<sup>3</sup>);

плотность скелета грунта:  $\rho_d = \rho / (1 + W)$  (г/см<sup>3</sup>);

пористость грунта:  $n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$ ;

коэффициент пористости:  $e = (\rho_s - \rho_d) / \rho_d$

или

$$e = (\rho_s / \rho)(W + 1) - 1.$$

**Задание 2:** по данным лабораторного анализа рассчитать число пластичности, показатель консистенции, линейную и объемную усадку грунта. Сделать выводы о состоянии грунта.

**Расчетные формулы:** число пластичности:  $JP = WL - WP$ , где

$WL$  – влажность грунта на границе текучести;

$WP$  – влажность грунта на границе

пластичности.

По числу пластичности грунты подразделяются:

если  $0,01 < JP < 0,07$  – супесь,

если  $0,07 < JP < 0,17$  – суглинок,

если  $0,17 < JP$  – глина.

Показатель консистенции:  $JL = (W_0 - WP) / JP$ , где

$W_0$  – естественная влажность.

По показателю консистенции (текучести) грунты подразделяются:

если  $JL < 0$  – твердые,

если  $0 < JL < 1$  – пластичные,

если  $JL > 1$  – текучие.

Линейная усадка:  $m_l = (H - H_1) / H$ , где

$H$  – начальная высота образца, см.;

$H_1$  – высота образца после высушивания, см.

Объемная усадка:  $m_v = (V - V_1) / V$ , где

$V$  – первоначальный объем образца, куб. см;

$V_1$  – объем образца после высушивания, куб. см.

Для вычисления первоначального объема и объема после усадки применяют следующую формулу:  $V = \pi d^2 H / 4$ , т.к. образец цилиндрической формы, где  $H$  – высота, см;  $d$  – диаметр, см.

## 5. "Методы получения инженерно-геологической информации"

Классификация методов получения информации:

- общегеологические методы,
- частные методы инженерной геологии (экспериментальные, аналогий, расчетные, моделирование),
- методы смежных наук.

Комплексы методов получения инженерно-геологической информации, инженерно-геологическая рекогносцировка, инженерно-геологическая съемка, инженерно-геологическая разведка, опробование горных пород.

Режимные инженерно-геологические наблюдения.

## **6. "Оценка инженерно-геологических условий по геологическим разрезам"**

**Задание:** изучить предложенный геологический разрез, дать его описание и оценить инженерно-геологические условия под разные виды хозяйственного освоения.

План изучения и описания инженерно-геологических условий:

- 1) возраст, название горных пород, слагающих территорию;
- 2) между какими геологическими периодами произошла тектоническая деформация;
- 3) название дислокации;
- 4) согласное/несогласное залегание слоев;
- 5) наличие стратиграфического перерыва;
- 6) строение верхней части грунтовой толщи, участвующей в работе сооружения.

Активная толща имеет два слоя: прорезаемый фундаментом и подстилающий фундамент. Прорезаемая толща определяет собой условия производства работ, устойчивость против размыва и устойчивость против выпирания, т.к. является пригрузкой основания. Подстилающий слой, или собственно основание, определяет собой осадки сооружения и своей прочностью лимитирует предельную нагрузку на основание или несущую способность.

Правило – сжимаемая толща примерно равна двойной ширине фундамента. Глубина бурения назначается из максимально возможного, примерно 2,5 – 3 ширины фундамента.

- 7) типы и свойства грунтов, входящих в активную толщу;
- 8) грунтовые воды активной толщи;
- 9) современные геологические процессы в районе строительства.

Анализ результатов инженерно-геологических исследований даёт возможность рекомендовать тип фундамента сооружения и возможную глубину его заложения.

## **7. "Инженерно-геологические условия освоения речных долин и морских побережий"**

**Задание:** изучить геологический разрез речной долины или морского побережья по плану и дать инженерно-геологическую оценку территории под виды хозяйственного освоения

**План изучения:**

- 1) выделите основные элементы речной долины или морского побережья в поперечном разрезе ;
- 2) назовите условия их образования (подъем, опускание, боковая эрозия, накопление отложений и т.д.) и геологические процессы, которые преобладали в разные периоды формирования речной долины или прибрежной полосы моря;
- 3) охарактеризуйте строение верхней части грунтовой толщи, участвующей в работе сооружений.
- 4) типы и свойства грунтов, входящих в активную толщу.
- 5) грунтовые воды активной толщи.
- 4) современные геологические процессы в районе строительства.
- 5) рекомендации хозяйственного освоения территории в связи с особенностями инженерно-геологических условий

## **8. "Инженерно-геологические карты"**

### **Темы докладов:**

Классификация инженерно-геологических карт по масштабам, назначению, содержанию.

Принципы составления инженерно-геологических карт

Карты инженерно-геологических условий.

Карты инженерно-геологического районирования.

Чтение инженерно-геологических карт

Современные проблемы инженерно-геологического картирования

## **9. "Изучение инженерно-геологических условий по картам"**

**Задание:** по карте инженерно-геологических условий построить геологический разрез, дать его описание и оценку территории с целью планирования видов хозяйственного освоения

- 1) форма залегания осадочных горных пород, представленная в разрезе
- 2) геологический возраст литологических разностей горных пород, развитых в пределах карты
- 3) стратиграфический перерыв в разрезе
- 4) строение верхней части грунтовой толщи, участвующей в работе сооружения.
- 5) типы и свойства грунтов, входящих в активную толщу.
- 6) грунтовые воды активной толщи.
- 7) современные геологические процессы в районе строительства.
- 8) инженерно-геологические рекомендации по хозяйственному освоению территории

## **10. "Исследование горных пород геофизическими методами"**

**Задание:** по данным геофизических исследований построить совмещенные графики изменения с глубиной скорости упругих волн при измерениях в массиве по результатам сейсмического каротажа и на образцах, отобранных из буровой скважины по результатам ультразвукового просвечивания. Объяснить различие в скоростях для одних и тех же пород на одних и тех же глубинах, измеренных на образцах и в массиве.

## **11. "Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов хозяйственной деятельности. Оптимизация инженерно-геологических изысканий."**

Цель, задачи и содержание изысканий для разных стадий планирования и проектирования хозяйственных объектов.

Инженерно-геологические исследования и проблема рационального использования и охраны геологической среды.

Пути решения проблемы рационального использования и охраны геологической среды при инженерно-геологических исследованиях.

Понятие о литомониторинге. Организация и содержание службы наблюдений литомониторинга.

Инженерно-геологический прогноз.

Пути повышения эффективности и качества инженерно-геологических изысканий.

## **12. "Рациональное использование и охрана геологической среды при инженерно-геологических изысканиях"**

**Задание:** решить ситуационную задачу

## **Инженерно-геодезические изыскания**

### **1. "Назначение, этапы выполнения и состав инженерно-геодезических изысканий"**

Назначение и этапы выполнения инженерно-геодезических изысканий. Организация инженерных изысканий в России. Подготовительный, полевой и камеральный этапы инженерно-геодезических изысканий.

### **2. "Геодезическая основа и опорная геодезическая сеть"**

Геодезическая основа для строительства и опорная геодезическая сеть (ОГС). Технические требования к построению геодезической основы для строительства и ОГС.

### **3. "Планово-высотная геодезическая сеть. Крупномасштабная топографическая съемка"**

Особенности построения планово-высотной геодезической сети. Особенности выполнения крупномасштабных топографических съемок. Съемка застроенных территорий. Съемка подземных коммуникаций.

### **4. "Инженерно-топографические планы. Технические отчеты. Согласования"**

Обновление, создание и издание инженерно-топографических планов. Состав технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям.

### **5. "Составление проекта программы работ на инженерно-геодезические изыскания"**

Проект (программа) составляется на полный комплекс изыскательских работ и является основным документом, который состоит из текстовой части и приложений. Проект составляют для комплекса работ, требующих предварительной разработки специальных методов их выполнения и расчета точности создаваемых геодезических сетей, а также при изысканиях для строительства крупных и сложных предприятий и сооружений или при выполнении работ в сложных природных условиях (в районах распространения оползней, селей, лавин, карста, сейсмоактивных районах).

Программа производства геодезических изысканий составляется для несложного и небольшого по объему комплекса работ (создается по типовым схемам) и является внутренним документом исполнителя инженерных изысканий.

При отсутствии требования заказчика о включении программы инженерных изысканий в состав договора (контракта) допускается взамен программы составлять предписание на производство инженерных изысканий.

Программа инженерных изысканий должна полностью соответствовать техническому заданию заказчика и содержать его требования, принятые к выполнению исполнителем инженерных изысканий

### **6. "Составление технического отчета по ИГИ"**

По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий по каждому объекту должен быть составлен технический отчет.

Текстовая часть технического отчета в зависимости от назначения инженерно-геодезических изысканий и технического задания заказчика должна содержать следующие разделы и сведения.

Общие сведения - основание для производства работ, задачи инженерно-геодезических изысканий, местоположение района (площадки, трассы), административная принадлежность, данные о землепользовании и землевладельцах, сведения о проектируемом

объекте строительства, система координат и высот, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, сведения об исполнителе.

Краткая физико-географическая характеристика района (площадки) работ - характеристика рельефа (в том числе углы наклона поверхности), геоморфология, гидрография, сведения о наличии опасных природных и техноприродных процессов.

Топографо-геодезическая изученность района (площадки) инженерных изысканий - обеспеченность территории топографическими картами, инженерно-топографическими планами, фотопланами (аэро- и космофотопланами), специальными (земле-, лесоустроительными и др.) планами соответствующих масштабов, данные о кадастрах, сведения о геодезических сетях (типы центров и наружных знаков) и возможности их использования на основе результатов их оценки, наименование организаций исполнителей карт (планов), времени и методов их создания, техническая характеристика геодезических, картографических и топографических материалов.

Сведения о методике и технологии выполненных работ - создание (развитие) опорных и съемочных геодезических сетей или геодезических сетей специального назначения для строительства, производство топографической съемки и создание (составление) инженерно-топографических планов, выполнение инженерно-гидрографических работ, трассирование линейных сооружений, геодезическое обеспечение производства других видов инженерных изысканий, выполнение геодезических наблюдений и исследований (в том числе в районах развития опасных природных и техноприродных процессов), характеристика точности и детальности изыскательских работ.

Сведения о проведении технического контроля и приемки работ - результаты выполненного контроля работ при инженерно-геодезических изысканиях.

Заключение - краткие результаты выполненных работ и их оценка, рекомендации по производству последующих топографо-геодезических работ.

## 7. "Защита выполненных работ"

Защита составленных программ и техотчетов по ИГИ.

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	<b>Инженерно-геологические изыскания.</b>	
1	Природные и природно-технические геосистемы. Объекты инженерно-геологических изысканий	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Инженерно-геологическая классификация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Построение интегральной кривой зернового состава	Проработка лекций
4	Оценка физических и физико-химических свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	Проработка лекций
5	Методы получения инженерно-геологической информации	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Оценка инженерно-геологических условий по геологическим разрезам	Проработка лекций

7	Инженерно-геологические условия освоения речных долин и морских побережий	Проработка лекций
8	Инженерно-геологические карты	Проработка лекций
9	Изучение инженерно-геологических условий по картам	Проработка лекций
10	Исследование горных пород геофизическими методами	Проработка лекций
11	Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов хозяйственной деятельности. Оптимизация инженерно-геологических изысканий.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Рациональное использование и охрана геологической среды при инженерно-геологических изысканиях	Проработка лекций

	<b>Инженерно-геодезические изыскания</b>	
1	Назначение, этапы выполнения и состав инженерно-геодезических изысканий.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Геодезическая основа и опорная геодезическая сеть.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Планово-высотная геодезическая сеть. Крупномасштабная топографическая съемка.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Инженерно-топографические планы. Технические отчеты. Согласования.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Составление проекта программы работ на ИГИ.	Проработка лекций
6	Составление технического отчета по ИГИ	Проработка лекций
7	Защита выполненных работ	Проработка практического материала
8	консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
9	экзамен	Самостоятельное изучение заданного материала

## 6. Промежуточная аттестация по модулю

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по модулю составляет 100 баллов, которые переводятся в традиционные оценки, согласно принятой в университете шкале перевода:

- 61-75 баллов - удовлетворительно;
- 76-90 баллов – хорошо;
- 91 и более баллов – отлично.



Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 61 балла или желает повысить оценку, то он сдает экзамен. Экзаменационный билет состоит из 1 теоретического и 1 практического вопросов.

**Оценка «5» («отлично»)** выставляется за грамотное и исчерпывающее изложение теоретического вопроса, за способность сделать выбор моделей и формул, проанализировать и интерпретировать полученные результаты в соответствии с поставленной задачей.

**Оценка «4» («хорошо»)** выставляется за понимание вопроса при подробном описании объекта ответа и раскрытие в тезисной форме основных положений, относящихся к объекту ответа, не допустившему ошибочных положений, за способность сделать выбор моделей и формул для решения поставленной задачи.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)** выставляется за обнаруженные знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом студент допускает неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, тем не менее, он обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

### **Вопросы к экзамену:**

#### ***Инженерно-геологические изыскания:***

1. Определение, свойства и категории природных и природно-технических геосистем.
2. Цели, задачи и соотношение этапов хозяйственной деятельности с этапами инженерно-геологических исследований.
3. Природные условия, которые исследуются при инженерно-геологической оценке территорий. Физико-географические условия: рельеф, гидрография, климат, растительность.
4. Факторы инженерно-геологических условий: геологическое строение, состав и свойства грунтов, гидрогеологические условия, тектоническое строение, геоморфологическое строение, современные геологические процессы.
5. Классификация геологических тел при инженерно-геологических исследованиях. Понятие инженерно-геологического элемента.
6. Скальные грунты (магматические, метаморфические, осадочные цементированные, искусственные скальные грунты)
7. Дисперсные грунты (обломочные, глинистые и лессовые, сапропелево-торфяные, почвы)
8. Искусственные и мерзлые грунты.
9. Классификация методов получения инженерно-геологической информации
10. Общегеологические методы при инженерно-геологических изысканиях
11. Частные методы инженерной геологии (экспериментальные, аналогий, расчетные, моделирование)
12. Методы смежных наук при инженерно-геологических изысканиях.
13. Комплексы методов получения инженерно-геологической информации
14. Инженерно-геологическая рекогносцировка
15. Инженерно-геологическая съемка
16. Инженерно-геологическая разведка
17. Опробование горных пород.
18. Режимные инженерно-геологические наблюдения.
19. Цель, задачи и содержание изысканий для разных стадий планирования и проектирования хозяйственных объектов.
20. Проблема рационального использования и охраны геологической среды при инженерно-геологических изысканиях
21. Пути решения проблемы рационального использования и охраны геологической среды при инженерно-геологических исследованиях.
22. Понятие о литомониторинге. Организация и содержание службы наблюдений литомониторинга.

23. Инженерно-геологический прогноз.
24. Пути повышения эффективности и качества инженерно-геологических изысканий.

***Инженерно-геодезические изыскания:***

1. Назначение и этапы инженерно-геодезических изысканий.
2. Содержание технического задания и программы инженерно-геодезических изысканий
3. Назовите виды опорных геодезических сетей и их назначение.
4. Охарактеризуйте схемы опорных сетей в виде триангуляционных построений.
5. В чем состоит основной недостаток сети трилатерации? Что такое микротрилатерация?
6. Какое по точности геометрическое нивелирование используется для создания опорных высотных сетей? Дайте развернутую характеристику.
7. Крупномасштабная съемка. Какие системы координат и высот используются для определения координат и высот точек съемочного обоснования?
8. Охарактеризуйте плановое и высотное съемочное обоснование в зависимости от площади территории.
9. Что включает съемка застроенных территорий? Охарактеризуйте горизонтальную и высотную съемку застроенной территории?
10. Охарактеризуйте методы съемки незастроенной территории.
11. Охарактеризуйте метод выполнения съемки при изысканиях магистральных трубопроводов, каналов, автомобильных и железных дорог большой протяженности?
12. В каких случаях применяется наземная топографическая съемка?
13. Что подлежит отображению на инженерно-топографических планах масштабов 1:5000 – 1:500?
14. Как осуществляется приемка инженерно-топографических планов?
15. Охарактеризуйте тахеометрическую съемку?
16. Охарактеризуйте аэрофототопографическую съемку?
17. Что подлежит обследованию при съемке надземных и подземных линейных сооружений?
18. Состав работ при съемке существующих подземных сооружений?
19. Что подлежит нивелированию при съемке подземных коммуникаций (какие точки)?
20. Какие вам известны методы съемки подземных коммуникаций?
21. Какие характеристики можно определить при помощи трассоискателей?
22. Какая документация должна быть представлена в результате выполнения съемки подземных коммуникаций?
23. Что при съемке подземных коммуникаций по водопроводу, канализации и теплосети должно быть отражено?
24. Что при съемке подземных и надземных коммуникаций по газопроводу должно быть отражено?
25. Что при съемке коммуникаций по силовым кабельным и телефонным сетям должно быть отражено?
26. Что при съемке дренажных систем должно быть отражено?
27. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Текстовая часть.
28. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Графическая часть.

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов <b>УК-2.2.</b> Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов <b>УК-2.5.</b> Способен определить минимальный список задач для достижения цели <b>УК-2.6.</b> Способен из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный	практические работы, устный опрос, индивидуальные проекты, доклады	<i>Практическая работа (или ситуационное задание):</i> - 1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% заданий; - 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% заданий; - 3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% заданий; - 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% заданий; - 5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% заданий.  <i>Контрольная работа:</i> - 1 балл выставляется студенту, если он правильно ответил на 20% вопросов; - 2 балла выставляется студенту, если он правильно

2	<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности и</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>контрольные работы, практические работы, устный опрос, индивидуальные проекты, доклады</p>	<p>ответил на 40% вопросов. - 3 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 60% вопросов; - 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на 80% вопросов; - 5 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на 100% вопросов.</p> <p><i>Доклад и презентация:</i> - 1 балл выставляется студенту, если он сумел подобрать необходимую литературу, показал знание материала, но представляемая информация не достаточно систематизирована; - 2 балла выставляется студенту, если он показал владение темой, информация систематизирована, последовательна и логически связана, выводы обоснованы.</p> <p><i>Устный опрос:</i></p>
3	<p><b>ОПК-2.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Способен применять теоретические знания о закономерностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>контрольные работы, рефераты, практические работы, устный опрос, индивидуальные проекты, доклады</p>	<p>- 1-3 балла выставляется студенту, если он ответил на вопросы с погрешностями, не полностью, но при этом показал необходимые знания; - 4 балла выставляется студенту, если он правильно ответил на вопросы, но допустил некоторые незначительные неточности; - 5 баллов выставляется студенту, если он грамотно и исчерпывающе ответил на вопросы.</p> <p><i>Реферат</i> - 0 баллов выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос,</p>

4	<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на различных территориальных уровнях</p>	<p><b>ОПК-3.2.</b> Способен обобщать и анализировать данные других наук для поиска географических закономерностей и выявления особенностей различных природных, социальных, экологических и экономических процессов</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности</p>	<p>контрольные работы, рефераты, практические работы, устный опрос, индивидуальные проекты, доклады</p>	<p>при этом не ссылаясь на литературные источники, не трактовал нормативные документы, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута;</p> <p>- 3 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;</p> <p>- 4 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор;</p> <p>- 5 баллов выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативную документацию, примеры из практики, достаточный литературный обзор.</p>
5	<p><b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле</p>	<p>практические работы, индивидуальные проекты</p>	<p>Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.</p>
6	<p><b>ОПК-5.</b> Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Способен осуществлять визуализацию географических данных с</p>	<p>рефераты, практические работы, индивидуальные проекты, доклады</p>	<p><i>Комплексное ситуационное задание (инженерно-геодезические изыскания)</i></p> <p>- 0 баллов – не владеет теоретическим материалом; неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий;</p>

		использованием геоинформационных технологий		неправильное выполнение практических манипуляций;
7	<b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	рефераты, практические работы, индивидуальные проекты, доклады	- 3 балла – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; проблема с обоснованием практических манипуляций; нарушена последовательность их выполнения; действия неуверенные, для обоснования действий необходимы наводящие и дополнительные вопросы и комментарии преподавателя; - 4 балла – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя; последовательное, но неуверенное выполнение практических манипуляций; - 5 баллов – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

### 7.1 Основная литература:

1. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / Э. Ф. Кочетова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 153 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/15995.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Ананьев, В. П. Инженерная геология: учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/769085> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Инженерная геодезия : учебное пособие / составители П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-9585-0687-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62898.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Ипатов, П. П. Общая инженерная геология : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-4387-0058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34687.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Полежаева, Е. Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования : учебник / Е. Ю. Полежаева. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 260 с. — ISBN 978-5-9585-0314-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20457.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю:**

Лицензионное программное обеспечение: Excel, ArcGIS, MapInfo 12.5

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение модуля**

Аудитория на 50 человек с мультимедийным оборудованием

Аудитория на 25 человек с персональными компьютерами с программным обеспечением:

ArcGIS, MapInfo 12.5

Принтер

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
В. Ю. Хорошавин  
23 июля 2021 г.



**ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению 05.03.02 География  
Профиль: : География и пространственное планирование  
форма обучения - очная



**Переладова Л.В., Хорошавин В.Ю. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.** Рабочая программа для обучающихся по направлению 05.03.02 География, профиль: География и пространственное планирование, форма обучения - очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа модуля опубликована на сайте ТюмГУ: Инженерно-гидрометеорологические изыскания [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Переладова Л.В., Хорошавин В.Ю., 2021.

## 1. Пояснительная записка

Цель модуля – формирование комплекса знаний в области инженерно-гидрометеорологических изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачи модуля:

- ознакомить студентов с составом и методикой проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий в зависимости от сложности и ответственности проектируемых объектов;
- сформировать у студентов знания по составлению программы на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий и технических отчетов и навыки прогнозирования возможных изменений гидрометеорологических условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом.

### 1.1. Место модуля в структуре образовательной программы

Данный модуль входит в блок Б1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «Основы картографии и топографии», «Климатология. Гидрология», «Базы географических данных», "Дистанционное зондирование Земли", «Геоинформационное картографирование», учебной практики (Комплексная географическая практика).

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов <b>УК-2.2.</b> Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов <b>УК-2.5.</b> Способен определить минимальный список задач для достижения цели <b>УК-2.6.</b> Способен из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный	Знать: действующие редакции нормативно-правовых актов Уметь: осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов, определить минимальный список задач для достижения цели и перечень необходимых для решения задачи ресурсов, из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный

<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>	<p>Знать: основы математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности, физические законы и фундаментальные разделы наук о Земле</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений, использовать знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Способен использовать методы полевых исследований, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование при проведении комплексных и отраслевых исследований</p> <p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности</p> <p><b>ОПК-3.4.</b> Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях</p>	<p>Знать: методы полевых исследований, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование, методы обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях</p> <p>Уметь: использовать методы полевых исследований, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование при проведении комплексных и отраслевых исследований, применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности, обрабатывать и систематизировать результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении</p>

		комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях
<b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-4.1.</b> Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле	Знать: стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле  Уметь: использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле
<b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	Знать: основы проектирования и представления результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности  Уметь: представлять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме

## 2. Структура и трудоемкость модуля

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
<b>Часы контактной работы (всего):</b>		66	66
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультации и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		78	78
Вид промежуточной аттестации - экзамен		экзамен	экзамен

### 3. Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля по дисциплине, и ее учет при промежуточной аттестации:

*Работа на учебной встрече:*

зачет – студент присутствует на учебной встрече и активно участвует в обсуждении вопросов темы;

не зачет – студент отсутствует на учебной встрече или присутствует, но не проявляет интереса к теме и не участвует в ее обсуждении.

*Практическая работа:*

зачет - выставляется, если студент правильно выполнил более 75% заданий;

не зачет - выставляется, если студент правильно выполнил менее 75% заданий

*Устный ответ:*

зачет - выставляется, если студент правильно ответил по изученной теме на 75 и более % вопросов;

не зачет - выставляется, если студент ответил по изученной теме не более, чем на 75% вопросов.

### 4. Содержание модуля

#### 4.1. Тематический план модуля

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем модуля, час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b>					
1.	Система инженерно-гидрометеорологических изысканий	5	2	0	0	
2.	Объекты наблюдений при инженерно-гидрометеорологических изысканиях	10	2	2	0	
3.	Нормативно-правовое регулирование в сфере инженерно-гидрометеорологических изысканий	10	2	2	0	

4.	Понятийный аппарат и методы изучения гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей	5	2	0	0	
5.	Методы изучения климатических условий и отдельных метеорологических характеристик. Методы изучения опасных гидрометеорологических процессов и явлений	30	2	12	0	
6.	Методы изучения техногенных изменений гидрологических и климатических условий и их отдельных характеристик	30	2	12	0	
7.	Требования к составу программ инженерно-гидрометеорологических изысканий. Итоговые материалы и подготовка отчетности по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	25	2	10	0	
8.	Особенности инженерно-гидрологических изысканий в различных условиях и отраслях	25	2	10	0	
	<b>Итого (часов)</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>2<sup>1</sup></b>

<sup>2</sup><sup>1</sup> учитывает контактную работу на консультации и экзамене

## 4.2. Содержание модуля по темам

### Содержание лекций:

#### 1. "Система инженерно-гидрометеорологических изысканий"

История возникновения инженерно-гидрометеорологических изысканий и становление системы работ в России и за рубежом. Основные этапы в развитии нормативного регулирования в инженерно-гидрометеорологических изысканиях и формировании методического аппарата. Необходимость проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий под строительство объектов, как один из элементов обеспечения безопасности будущего состояния объекта и защиты окружающей среды в зоне его влияния.

## **2. "Объекты наблюдений при инженерно-гидрометеорологических изысканиях"**

Понятие объектов наблюдения при инженерно-гидрометеорологических изысканиях. Классификации объектов инженерно-гидрометеорологических изысканий. Методы описания изучаемых объектов. Параметры, за которыми производятся наблюдения при инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

## **3. "Нормативно-правовое регулирование в сфере инженерно-гидрометеорологических изысканий"**

Система государственного регулирования в сфере инженерных изысканий. Место инженерно-гидрометеорологических изысканий в системе инженерных изысканий под строительство и другие виды хозяйствования. Нормативная документация: СНиП 10-01-94 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения, СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения, СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.

## **4. "Понятийный аппарат и методы изучения гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей"**

Понятийный аппарат инженерно-гидрометеорологических изысканий. Гидрометеорологические наблюдения. Гидрометеорологические характеристики. Многолетние характеристики гидрометеорологического режима. Расчетная обеспеченность. Репрезентативность пунктов наблюдений. Степень гидрометеорологической изученности.

Методы ведения изысканий: изучение гидрологического режима рек (в том числе временных водотоков), озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей.

## **5. "Методы изучения климатических условий и отдельных метеорологических характеристик. Методы изучения опасных гидрометеорологических процессов и явлений"**

Поиск первичной климатической информации путем знакомства с источниками информации и способами выбора необходимых для анализа данных, формирования запроса на них в государственные (Росгидромет) и ведомственные учреждения. Работа по сбору климатической и метеорологической информации из открытых источников.

Виды опасных гидрометеорологических процессов и явлений. Методы их фиксации и прогнозирования, оценка опасности. Природа возникновения опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

## **6. "Методы изучения техногенных изменений гидрологических и климатических условий и их отдельных характеристик"**

Объекты хозяйственной деятельности человека как причина трансформации окружающей среды, в том числе микроклиматических условий, нарушения поверхностного, внутрипочвенного и грунтового стока воды, гидрогеологических условий. Техногенные гидроклиматические изменения, оценка масштаба трансформаций, методы изучения трансформаций. Гидроклиматические изменения, происходящие при сооружении линейных объектов (насыпей дорог, коридоров трубопроводов и пр.)

## **7. "Требования к составу программ инженерно-гидрометеорологических изысканий. Итоговые материалы и подготовка отчетности по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям"**

Принципы формирования программ инженерно-гидрометеорологических изысканий в зависимости от проектируемых (сооружаемых) объектов и местных гидроклиматических условий, а также с учетом гидрологической изученности территории.

Сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории. Особенности рекогносцировочного обследования района изысканий. Наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата. Эпизодические работы по изучению гидрологического режима водных объектов и климата. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

Камеральная обработка материалов с определением расчетных гидрологических и (или) метеорологических характеристик. Составление технического отчета (заключения).

Особенности состава изысканий для трасс линейных сооружений.

## **8. "Особенности инженерно-гидрологических изысканий в различных условиях и отраслях"**

Специфические методы инженерно-гидрометеорологических исследований, применяемые в условиях зоны распространения многолетнемерзлых горных пород и в горных областях. Особенности состава и программ работ при инженерно-гидрометеорологических изысканиях под объекты в различных отраслях хозяйствования (гражданские и промышленные объекты, мелиорация и пр.)

### **Содержание практических занятий:**

#### **1. "Объекты гидрометеорологических наблюдений"**

Цель занятия: сформировать понимание у преподавателя о степени готовности обучающихся к восприятию специализированного материала.

#### **2. "Лицензирование деятельности в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды"**

Игра: изучение российского законодательства в сфере гидрометеорологии, мониторинга окружающей среды, инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Суть игры: группа делится на две части: одни представляют органы государственного регулятора (Росгидромет), другие - производителя работ, претендующих на получение лицензии в соответствующей сфере.

Цель второй группы - подготовить документацию для получения лицензии.

Цель первой группы - проверить документацию на соответствие требованиям.

Для работы используются ФЗ "О лицензировании", соответствующие подзаконные акты, СНиПы, СП и пр. нормативная документация.

#### **3. "Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий"**

Для групп студентов по 5-7 человек определяются территории исследования и выдаются проекты строительства одного из нефтегазодобывающих или транспортных объектов.



Каждой из групп в диалоге с остальными участниками семинара необходимо произвести сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности предложенной территории.

Предложенные условия (территория, объект строительства) должны сохраниться за группой в течение 5 семинаров.

#### 4. *"Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий"*

Рассматривается программа проведения работ по реально существующему проекту, реализованному партнерами Тюменского университета.

Кейс разбирается на предмет соответствия составу исследований, требуемому к проекту, качество выполнения работ и пр.

#### 5. *"Проект инженерно-гидрометеорологических изысканий"*

Защита проектов Программ инженерно-гидрометеорологических изысканий каждой из рабочих групп в формате конференции.

Группа представляет свой проект в рамках конференции, где докладывает каждый из участников группы, представляя свой объем работ.

Остальные участники семинара выступают в качестве "заказчика" проекта.

Умение формулировать вопрос со стороны "заказчика" в процессе защиты оценивается выше качества доклада защищающейся группы.

### 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	<b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</b>	
1	Система инженерно-гидрометеорологических изысканий	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Объекты наблюдений при инженерно-гидрометеорологических изысканиях	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
3	Нормативно-правовое регулирование в сфере инженерно-гидрометеорологических изысканий	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
4	Понятийный аппарат и методы изучения гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Методы изучения климатических условий и отдельных метеорологических характеристик. Методы изучения опасных гидрометеорологических процессов и явлений	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций

6	Методы изучения техногенных изменений гидрологических и климатических условий и их отдельных характеристик	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
7	Требования к составу программ инженерно-гидрометеорологических изысканий. Итоговые материалы и подготовка отчетности по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
8	Особенности инженерно-гидрологических изысканий в различных условиях и отраслях	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
9	консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
10	Экзамен по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала

## 6. Промежуточная аттестация по модулю

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов.

**Оценка «5» («отлично»)** выставляется за грамотное и исчерпывающее изложение теоретического вопроса, за способность сделать выбор моделей и формул, проанализировать и интерпретировать полученные результаты в соответствии с поставленной задачей.

**Оценка «4» («хорошо»)** выставляется за понимание вопроса при подробном описании объекта ответа и раскрытие в тезисной форме основных положений, относящихся к объекту ответа, не допустившему ошибочных положений, за способность сделать выбор моделей и формул для решения поставленной задачи.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)** выставляется за обнаруженные знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом студент допускает неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, тем не менее, он обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

#### Вопросы к экзамену:

1. Система инженерно-гидрометеорологических изысканий: понятие, история формирования.
2. Понятие объектов наблюдения при инженерно-гидрометеорологических изысканиях и их классификации.
3. Методы описания изучаемых объектов при инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
4. Параметры, за которыми производятся наблюдения при инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
5. Место инженерно-гидрометеорологических изысканий в системе инженерных изысканий под строительство и другие виды хозяйствования.
6. Нормативная документация при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий.
7. Понятийный аппарат инженерно-гидрометеорологических изысканий.

8. Методы ведения изысканий при изучении водных объектов
9. Поиск первичной климатической информации.
10. Виды опасных гидрометеорологических процессов и явлений.
11. Методы фиксации и прогнозирования опасных гидрометеорологических процессов и явлений, оценка опасности.
12. Природа возникновения опасных гидрометеорологических процессов и явлений.
13. Объекты хозяйственной деятельности человека как причина трансформации окружающей среды.
14. Техногенные гидро-климатические изменения, оценка масштаба трансформаций, методы изучения трансформаций.
15. Гидроклиматические изменения при сооружении линейных объектов.
16. Принципы формирования программ инженерно-гидрометеорологических изысканий.
17. Сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории.
18. Особенности рекогносцировочного обследования района изысканий.
19. Наблюдения за характеристиками гидрологического режима водных объектов и климата.
20. Эпизодические работы по изучению гидрологического режима водных объектов и климата.
21. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений.
22. Камеральная обработка материалов с определением расчетных характеристик.
23. Составление технического отчета.
24. Особенности состава изысканий для трасс линейных сооружений.
25. Методы инженерно-гидрометеорологических исследований, применяемые в условиях зоны распространения многолетнемерзлых горных пород и в горных областях.
26. Особенности состава и программ работ при инженерно-гидрометеорологических изысканиях под объекты в различных отраслях хозяйствования

## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1.</b> Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов <b>УК-2.2.</b> Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов <b>УК-2.5.</b> Способен определить минимальный список задач для достижения цели <b>УК-2.6.</b> Способен из предложенных вариантов решения задачи выбрать наиболее оптимальный	практические работы, устный опрос	<i>Практическая работа:</i> зачет - выставляется, если студент правильно выполнил более 75% заданий; не зачет - выставляется, если студент правильно выполнил менее 75% заданий
2	<b>ОПК-1.</b> Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук,	<b>ОПК-1.1.</b> Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных при выполнении работ географической направленности	практические работы, устный опрос	<i>Устный ответ:</i> зачет - выставляется, если студент правильно ответил по

	знания фундаментальных разделов наук о Земле, при выполнении работ географической направленности	<b>ОПК-1.2.</b> Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений при выполнении работ географической направленности <b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности		изученной теме на 75 и более % вопросов; не зачет - выставляется, если студент ответил по изученной теме не более, чем на 75% вопросов.
3	<b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	<b>ОПК-3.1.</b> Способен использовать методы полевых исследований, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование при проведении комплексных и отраслевых исследований <b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ географической направленности <b>ОПК-3.4.</b> Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	практические работы, устный опрос	
4	<b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-4.1.</b> Способен использовать стандартные программные продукты, информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности в области наук о Земле	практические работы, устный опрос	
5	<b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	практические работы, устный опрос	

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля**

### **7.1 Основная литература:**

1. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник / Т. А. Берникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4400-7. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142341> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/ 966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966056> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Арсеньев, Г. С. Основы управления гидрологическими процессами. Водные ресурсы: учебник / Г. С. Арсеньев. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 228 с. — ISBN 5-86813-140-1. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12511.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

2. Гидрогеология и гидрология: учебное пособие / составители М. В. Решетько, Е. А. Солдатова, Н. В. Гусева. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 203 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96114.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

3. Селиверстов, В. А. Гидрология рек: учебное пособие / В. А. Селиверстов, М. В. Родионов, А. А. Михасек. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-7964-2038-6. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90478.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

2. Руководящие документы Росгидромета:  
[http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=282&Itemid=75](http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=75)

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю:**

Лицензионное программное обеспечение: Word, Excel, ArcGIS, MapInfo 12.5  
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение модуля**

1. Лекционная аудитория с мультимедийным комплексом, позволяющим транслировать презентацию в любом формате, воспроизводить видеоматериалы со звуком, в том числе с воспроизведением непосредственно из сети Интернет

2. Класс с компьютерами с выходом в Интернет и установленным специализированным программным обеспечением, с табличным и графическим редакторами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
05.03.02 География. Профиль: География и пространственное планирование  
Очная форма обучения

Москвина Н. Н. Инженерно-экологические изыскания Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.02 География. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Инженерно-экологические изыскания [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Москвина Н. Н., 2020.

## 1. Пояснительная записка

Цель курса: ознакомиться с приемами и методами комплексного исследования окружающей среды в рамках выполнения инженерно-экологических изысканий.

Задачи курса:

освоить навыки составления технического задания и программы изысканий

освоить навыки камеральных и полевых способов исследования окружающей среды в рамках выполнения ИЭИ

освоить методы картирования результатов ИЭИ

получить навыки составления отчетной информации

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части. Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «География почв, Биогеография, Ландшафтоведение», «Цифровая картография», «Основы картография и топографии», «Дистанционное зондирование», «Геоинформационное картографирование», "Общественная география", практик по получению первичных профессиональных умений и навыков по «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Комплексная географическая практика)», образовательной программы 05.03.02 География.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)		Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Способен осуществить поиск действующих редакций нормативно-правовых актов; УК-2.2. Способен определить перечень необходимых для решения задачи ресурсов; УК-2.5. Способен определить минимальный список задач для достижения цели	Знает: основные нормативные документы, организацию и обеспечение изысканий; состав, содержание и методы проведения изысканий; Умеет: составлять перечень объемов работ, определять сметную стоимость инженерно-экологических изысканий
ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Способен выявлять и анализировать особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач	Знает: зависимости реакции природной среды на технологические процесс; Умеет: анализировать факторы, изменяющие компоненты природы при проектировании объектов



	профессиональной деятельности	
ОПК-3. Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	ОПК-3.1. Способен использовать методы полевых исследований, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование при проведении комплексных и отраслевых исследований; ОПК-3.4. Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	Знает: основные подходы и методы географических исследований; знает способы обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении изысканий; Умеет: проводить полевые исследования; имеет навык работы с приборным обеспечением инженерно-экологических изысканий;
ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	ОПК 5.2 Способен осуществлять визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знает: виды и типы техногенных объектов, подлежащих проектированию; дешифровочные признаки техногенных объектов. Умеет: работать с программными средствами при обработке результатов картографирования; имеет навыки картографического отображения отчетной информации в рамках выполнения изыскательских работ;
ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме	Знает: состав отчетной документации, способы обеспечения безопасности полевых и камеральных работ. Умеет: применять на практике требования нормативно-методической литературы; способен сопоставлять объем отчетных материалов с требованиями ТЗ

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		10	10
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		40	40
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

Студенты, выполнившие весь, объем практических заданий на минимальный балл (61 баллов), получают автоматически оценку "удовлетворительно";

на 85 баллов - оценку "хорошо";

более 91 балла (выполнившие правильно все практические задания) - оценку "отлично".

Остальные обучающиеся сдают экзамен в установленные календарным учебным графиком даты в форме устного собеседования по вопросам, которые были выданы для подготовки.

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может

конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час				
		всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	
	Часов в 8 семестре	144	10	0	40	
1	Вводная	4	2	0	0	
2	Этапность выполнения работ	4	2	0	0	
3	Полевой этап выполнения работ	8	4	0	0	
4	Камеральный этап выполнения работ	4	2	0	0	
5	Разработка технического задания (ТЗ)	4	0	0	2	
6	Составление программы изысканий	8	0	0	2	
7	Физико-географическая характеристика	20	0	0	10	
8	Лабораторные исследования при проведении ИЭИ	12	0	0	6	
9	Радиационные обследования	10	0	0	6	
10	Физические воздействия	10	0	0	4	
11	Социально-экономические исследования	12	0	0	4	
12	Составление отчета	40	0	0	6	
13	Консультация перед экзаменом ИЭИ	2	0	0	0	2
14	Инженерно-экологические изыскания (экзамен)	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	144	10	0	40	

### **3.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

#### **1. "Вводная"**

Рассматриваются основные понятия и правовые основы проведения ИЭИ

#### **2. "Этапность выполнения работ"**

Рассматриваются этапы выполнения инженерно-экологических изысканий. Требования к составлению технического задания и программы изысканий.

Разбираются объемы предполевого этапа выполнения работ

#### **3. "Полевой этап выполнения работ"**

Разбираются объемы и способы полевого этапа выполнения работ. Методы инструментальных замеров и направления лабораторных исследований

#### **4. "Камеральный этап выполнения работ"**

Разбираются объемы и способы камеральной обработки информации

#### **5. "Разработка технического задания (ТЗ)"**

Получение навыков составления технического задания на выполнение инженерно-экологических изысканий

#### **6. "Составление программы изысканий"**

Получение навыков составления программы ИЭИ

#### **7. "Физико-географическая характеристика"**

Составление физико-географической характеристики территории выполнения изысканий с картографическими приложениями.

#### **8. "Лабораторные исследования при проведении ИЭИ"**

Ознакомление с видами лабораторных анализов и перечнем основных контролируемых показателей в зависимости от вида проектируемого объекта и его местоположения.

#### **9. "Радиационные обследования"**

Виды работ для составления радиологической характеристики территории ИЭИ.

Ознакомление с приборами выполнения гамма-съемки территории ИЭИ.

#### **10. "Физические воздействия"**

Ознакомление с видами и способами инструментального контроля физических воздействий при проведении ИЭИ.

Знакомство с приборной базой.

#### **11. "Социально-экономические исследования"**

Социально-экономические исследования в рамках проведения ИЭИ. Составление раздела.

#### **12. "Составление отчета"**

Оформление и составление отчета по инженерно-экологическим изысканиям

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	8 семестр	
	Инженерно-экологические изыскания	
1	Вводная	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Этапность выполнения работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Полевой этап выполнения работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Камеральный этап выполнения работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Разработка технического задания (ТЗ)	Проработка лекций, работа с примерами
6	Составление программы изысканий	Проработка лекций, работа с примерами
7	Физико-географическая характеристика	Проработка лекций, работа в интернете, работа с дополнительной литературой
8	Лабораторные исследования при проведении ИЭИ	Проработка лекций
9	Радиационные обследования	Проработка лекций, работа с приборами. Выполнение лабораторного задания
10	Физические воздействия	Проработка лекций, работа с приборами. Выполнение лабораторного задания
11	Социально-экономические исследования	Проработка лекций, работа в интернете, работа с дополнительной литературой
12	Составление отчета	Проработка лекций, работа с дополнительной литературой
13	Консультация перед экзаменом ИЭИ	Самостоятельное изучение заданного материала
14	Инженерно-экологические изыскания (экзамен)	Самостоятельное изучение заданного материала

### 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Студенты, выполнившие весь, объем практических заданий на минимальный балл (61 баллов), получают автоматически оценку "удовлетворительно";  
на 85 баллов - оценку "хорошо";  
более 91 балла (выполнившие правильно все практические задания) - оценку "отлично".

Остальные обучающиеся сдают экзамен в установленные календарным учебным графиком даты в форме устного собеседования по вопросам, которые были выданы для подготовки.

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа

### ***Контрольные вопросы к экзамену.***

1. Задачи изысканий, стадии и состав изысканий. Нормативные документы.
2. Содержание задания и программы изысканий. Картографические приложения к программе.
3. Предполевого этап изысканий (задачи, виды работ, исходная информация).
4. Полевой этап изысканий (задачи и виды работ).
5. Геоэкологическое апробирование атмосферного воздуха.
6. Геоэкологическое апробирование почв и грунтов.
7. Геоэкологическое апробирование поверхностных вод.
8. Виды лабораторных анализов при проведении инженерно-экологических изысканий.
9. Принципы расположения пунктов отбора проб.
10. Критерии оценки состояния компонентов окружающей среды.
11. Исследование вредных физических воздействий.
12. Радиационные обследования при проведении изысканий.
13. Основные приборы и оборудование при проведении изысканий.
14. Инженерно-экологические изыскания. Изучение растительности и почв.
15. Отчетная информация, графическая часть отчета.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: основные нормативные документы, организацию и обеспечение изысканий; состав, содержание и методы проведения изысканий; Умеет: составлять перечень объемов работ, определять сметную стоимость инженерно-экологических изысканий	устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств;
2	ОПК-2. Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности	Знает: зависимости реакции природной среды на технологические процесс; Умеет: анализировать факторы, изменяющие компоненты природы при проектировании объектов		
3	ОПК-3. Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	Знает: основные подходы и методы географических исследований; знает способы обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений при проведении изысканий; Умеет: проводить полевые исследования; имеет навык работы с приборным обеспечением инженерно-экологических изысканий	устные ответы на занятиях, письменные конспекты источников, устные выступления при сдаче практических работ	полнота ответов, связность устной речи; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
4	ОПК-5. Способен осуществлять сбор, обработку, первичный анализ и визуализацию географических данных с использованием геоинформационных технологий	Знает: виды и типы техногенных объектов, подлежащих проектированию; дешифровочные признаки техногенных объектов. Умеет: работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования;		

		имеет навыки картографического отображения информации в рамках выполнения изыскательских работ		
6	ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знает: состав отчетной документации, способы обеспечения безопасности полевых и камеральных работ. Умеет: применять на практике требования нормативно-методической литературы; способен сопоставлять объем отчетных материалов с требованиями ТЗ		

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

Онопrienко, Н. Н. Инженерные изыскания: учебное пособие / Н. Н. Оноприенко, А. С. Черныш. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80462.html> (дата обращения: 17.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2 Дополнительная литература:

Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 129 с. — 978-5-4487-0454-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> (Дата обращения 23.04.2020)

Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть 2 [Электронный ресурс]: практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 100 с. — 978-5-4487-0455-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> (Дата обращения 23.04.2020)

### 6.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:  
платформа для электронного обучения Microsoft Teams, Microsoft Word, Microsoft Excel, MapInfo 12.5

## 9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор) для обеспечения лекций;
- Для проведения практических работ: Компьютерный класс с программным обеспечением: MicrosoftWord, MicrosoftExcel, MapInfo 12.5, Internet



Для обеспечения практических работ: Приборы: дозиметр (2 шт.), индикатор электромагнитных излучений (3 шт.), шумомер (3 шт.).

**10. Дополнения и изменения к рабочей программе на 201 / 201 учебный год**

**В рабочую программу вносятся следующие изменения:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

*Заведующий кафедрой* \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле  
В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ БИОЛОГИИ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

05.03.02 География

Профиль: География и пространственное планирование,  
очная форма обучения

**Кузнецова Э.А. В.** Общая экология с основами биологии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02. География, профиль: География и пространственное планирование, форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Кузнецова Э.А., 2021.

## **Пояснительная записка**

Курс является основополагающим в системе знаний о природе и человеке. Раскрывая общие закономерности развития и существования живых организмов, он даёт понимание о значении всего живого, в т.ч. человека в природе Земли, его биосоциальной сущности. Изучение роли фундаментальных свойств живого в развитии организмов и их жизнедеятельности, позволит обучающимся осознать значение эволюционного процесса в существовании и изменении живой природы при взаимодействии с факторами окружающей среды. Дисциплина знакомит будущих бакалавров с концепцией видообразования, особенностями приспособлений организмов к разным условиям существования, формирует у студентов биоэкологическое мышление в области естественного научного мировоззрения о роли биоты в процессах планеты, о специфике действия антропогенных факторов на организмы, воспитывает бережное отношение к природе, её рациональному природопользованию и охране, даёт основу для изучения профессиональных дисциплин.

**Цель:** сформировать у обучающихся представление о законах существования живой материи, исторически-эволюционном пути развития её уровней организации, многообразии организмов и их классификации, а также формирование представлений о сложных взаимосвязях и взаимоотношениях в природе и физико-химических, биоэкологических, геоэкологических процессах, которые лежат в основе функционирования ландшафтов.

### **Задачи курса:**

- 1) изучить систематику живых организмов; действия климатических, почвенных, орографических, водных условий на живые организмы; многообразие биотических факторов и их значение в пространственной дифференциации организмов; влияния антропогенных факторов на живые организмы и особенностей этого воздействия на разных этапах развития общества;
- 2) сформировать представление о закономерностях существования популяций и сообществ.

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Общая экология с основами биологии» входит в блок Б1.В учебного плана направления 05.03.02. География и является обязательной дисциплиной для изучения.

Обучающиеся должны предварительно знать: основные представления и законы биологии.

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины «Общая экология с основами биологии» являются основой для изучения дисциплин «Физика и химия окружающей среды», «Экологическая география», «Экологический мониторинг».

**1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:**

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый / функциональный)
<p>ПК- 2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных;</p> <p>ПК-4 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики.</p>	<p>ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных;</p> <p>ПК-4.1 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> общие закономерности строения и функционирования живых организмов, систематические группы живых организмов;</p> <p>общие закономерности эволюционного процесса в геологической истории Земли;</p> <p>значение всех систематических групп в биосферных процессах и в жизни общества.</p> <p><b>Умеет</b> определять принадлежность организмов к систематическим группам</p> <p>определять значение каждой группы организмов в природных процессах.</p>

**2. Структура и трудоемкость дисциплины**

Таблица 1

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре
			<b>1</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	5	5
	<b>час</b>	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		24	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		8	8
Консультации и иная контактная работа		18	18
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		98	98
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

### 3. Система оценивания

3.1 По данной дисциплине используется шкала оценивания: 5 – бальная система, метод расчёта итогов – средний балл. При реализации текущего и промежуточного контроля в соответствии со шкалой за аудиторские занятия и СРС выставляются следующие отметки:

0 баллов – работа/задание/конспект - не выполнены (в случае пропуска занятия за посещение выставляется 0 баллов - несвоевременное освоение дисциплины);

1 балл - работа/задание/конспект выполнены частично, допущены принципиальные ошибки;

2 балла - работа/задание/конспект выполнены частично, допущены не принципиальные ошибки, использована основная литература в незначительном количестве;

3 балла – работа/задание/конспект выполнены частично с нарушениями требований;

4 балла – работа/задание/конспект выполнены с незначительными нарушениями требований;

5 баллов – работа/задание/конспект выполнены полностью.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2

очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1. Введение. Биология как наука. Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни	2	2	0	0	
2.	Свойства живой материи. Системная организация жизни	2	0	2	0	
3.	Химическая организация клетки и её строение	2	2	0	0	
4.	Химическая организация клетки и её строение	2	0	0	2	
5.	Консультация по теме: Обмен веществ в клетке	0*	0	0	0	
6.	Воспроизведение и развитие живых систем	2	2	0	0	
7.	Деление клетки	2	0	0	2	
8.	Основы генетики и селекции	2	2	0	0	
9.	Законы Менделя. Решение генетических задач	2	0	2	0	
10.	Консультация по теме: А. Свойства живых систем.	0*	0	0	0	

	Особенности биологического уровня организации жизни; Б. Свойства живой материи. Системная организация жизни; В. Онтогенез.					
11.	Учение Ч. Дарвина о происхождении видов	2	2	0	0	
12.	Происхождение видов, анализ фенотипической изменчивости	2	0	0	2	
13.	Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции (микроэволюция, макроэволюция)	2	2	0	0	
14.	Закономерности микроэволюции	2	0	0	2	
15.	Консультация по теме: Основы генетики и селекции. Происхождение видов. Макроэволюция.	0*	0	0	0	
16.	Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)	2	2	0	0	
17.	Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)	2	0	2	0	
18.	Предмет и объекты изучения экологии. Понятие экологических факторов	2	2	0	0	
19.	Понятие экологических факторов,	2	0	2	0	
20.	Консультация по теме: Макроэволюция. Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация).	0*	0	0	0	

21.	Экологическая роль абиотических факторов суши	2	2	0	0	
22.	Экологические факторы суши	2	0	2	0	
23.	Особенности воды как среды обитания	2	2	0	0	
24.	Особенности воды как среды обитания	2	0	2	0	
25.	Консультация по теме: Экологическая роль абиотических факторов суши. Особенности воды как среды обитания.	0*	0	0	0	
26.	Биотические экологические факторы	2	2	0	0	
27.	Биотические факторы	2	0	2	0	
28.	Популяция и закономерности её существования	2	2	0	0	
29.	Популяция и закономерности ее существования	2	0	2	0	
30.	Консультация по теме: Биотические экологические факторы.	0*	0	0	0	
31.	Понятие об экосистеме. Биогеноценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем	2	2	0	0	
32.	Понятие об экосистеме, биогеноценозе, биоценозе	2	0	2	0	
33.	Учение о биосфере	2	2	0	0	
34.	Учение о биосфере	2	0	2	0	
35.	Консультация по теме: А. Понятие об экосистеме. Биогеноценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем. Б. Учение о биосфере.	0*	0	0	0	
36.	Антропогенное воздействие на живые организмы	2	2	0	0	
37.	Антропогенное воздействие на живые организмы	2	0	2	0	
38.	Охрана живой природы	2	2	0	0	



39.	Консультация по теме: Система экологических понятий по учебной дисциплине «Общая экология с основами биологии». Экосфера и человек.	0*	0	0	0	
40.	Охрана живой природы	2	0	2	0	
41.	Консультация перед экзаменом	0*	0	0	0	
42.	Промежуточная аттестация по дисциплине: Общая экология с основами биологии	0**	0	0	0	
43.	Итого (часов)	64	32	24	8	

Примечание: \* - длительность консультаций составляет 2-а академических часа; \*\* - длительность промежуточной аттестации по дисциплине составляет 8 часов.

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### 1. Введение. Биология как наука. Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни.

Уровни организации жизни - молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Основные свойства живых систем- химический состав, обмен веществ, репродукция, наследственность, изменчивость, развитие и рост, раздражимость, дискретность, целостность, саморегуляция, ритмичность, энергозависимость. Химическая эволюция. Эволюция предбиологических систем. Возникновение прокариот. Возникновение эукариот. Проявление многоклеточности.

##### 2. Химическая организация клетки и её строение.

Структура и свойства воды. Значение воды в клеточных процессах. Минеральные соли в составе клетки и их значение. Нуклеиновые кислоты: строение, структура ДНК и ее репликация, РНК. Белки: аминокислоты, строение белков, белковые комплексы. Углеводы: моносахариды, полисахариды, образование гликозидов, запасные и структурные полисахариды. Липиды: запасные липиды, структурные липиды. Клеточная теория строения. Строение растительной клетки: цитоплазма, клеточное ядро, рибосомы, биомембраны, клеточные стенки, митохондрии, пластиды. Строение животной клетки. Строение прокариотической клетки.

##### 3. Воспроизведение и развитие живых систем.

Размножение организмов: Клеточное деление. Митоз и клеточный цикл. Мейоз. Гаметогенез. Бесполое размножение: митотическое деление клетки, спорообразование, почкование, деление тела на части. Вегетативное размножение растений: черенками, клубнями, усами, частями побегов, корневищами и т.д. Половое размножение. Онтогенез: Эмбриональный период развития: образование зиготы, дробление гастрюляция, первичный органогенез. Постэмбриональный период развития – прямое развитие и развитие с метаморфозом. Биогенетический закон. Организм и окружающая среда.

#### **4. Основы генетики и селекции.**

Основные понятия генетики. Закономерности наследования признаков. Первый закон Г. Менделя (закон единообразия 1 поколения). Неполное доминирование. Второй закон Г. Менделя. Третий закон Г. Менделя. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование и взаимодействие генов. Генетика пола. Основы селекции.

#### **5. Учение Ч.Дарвина о происхождении видов.**

Закономерности изменчивости. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Факторы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

#### **6. Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции (микроэволюция, макроэволюция).**

Вид и его критерии. Популяционная структура вида. Мутации. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий, половой отбор. Индивидуальный и групповой отбор. Адаптации организмов. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.

Биологический прогресс и регресс. Арогенез и аллогенез. Катагенез. Закономерности биологической эволюции: дивергенция и конвергенция. Правила эволюции – необратимость, происхождение видов от неспециализированных предков, прогрессирующая специализация.

#### **7. Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)"**

Эры жизни на Земле. Современная система живого мира – отображения эволюции.Связь между системой природы и эволюционными взаимоотношениями групп организмов. Типологическая классификация. Преимущества и недостатки типологической классификации. Структурно-уровневая классификация, её преимущества и недостатки. Хранение и использование данных о бионтах в современных условиях. Биоразнообразие на примере флоры и фауны ТО. Современные возможностях хранения и поиска информации о бионтах.

#### **8. Предмет и объекты изучения экологии. Понятие экологических факторов"**

Объект изучения экологии, цели и задачи. Основные направления и разделы экологии. Современное представление об экологии как науке о надорганизменных системах. Методы экологических исследований. История развития экологии.

Определение понятия «экологический фактор». Формы воздействия экологических факторов. Классификации экологических факторов. Экологический оптимум вида, экологическая валентность, стено- и эврибионты, концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

#### **9. Экологическая роль абиотических факторов суши.**

Действие тепла как экологического фактора. Стено- и эвритермы, тепловой префендум. Адаптации к высоким и низким температурам. Правило Бергмана, правило Аллена. Действие света как экологического фактора Экологические группы по отношению к свету. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Действие

влажности как экологического фактора. Пойкило- и гомойгидрические организмы. Адаптации гигрофилов, ксерофилов, мезофилов.

Экологическое значение механического состава почв, химического состава почв. Экологические группы по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму.

Действие макро-, мезо- и микрорельефа на живые организмы. Географическая изоляция. Понятие «эндемик» и «реликт». Значение рельефа в перераспределении климатических факторов. Правило предварения В.В.Алехина.

## **10. Особенности воды как среды обитания.**

Физические и химические свойства воды как среды обитания. Экологические зоны океана и континентальных водоемов. Действие тепла, солености, освещенности, давления, газового состава воды на гидробионтов. Адаптации к этим факторам, экологические группы гидробионтов.

## **11. Биотические экологические факторы**

Межвидовые популяционные отношения. Межвидовая конкуренция, уравнение Лотки-Вольтерры. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Конкуренция и сосуществование видов, модель Аткинсона и Шоррокса, модель Тилмана. Симбиотические взаимоотношения. Мутуализм и комменсализм. Хищничество. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Уравнение хищничества Лотки - Вольтерры. Популяционные стратегии хищника и жертвы. Факторы, влияющие на стабильность системы «хищник- жертва». Модели хищничества. Паразитизм. Адаптации паразита и хозяина, приобретенные в процессе сопряженной эволюции.

## **12. Популяция и закономерности её существования**

Понятие «популяция», биологические и групповые свойства популяции. Плотность, численность популяции, средняя и экологическая плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Кривые выживания. Половая и возрастная структура популяции. Инвазионные, гомеостатические и регрессивные популяции. Кривые роста популяции. Тактика выживания. Репродуктивная ценность. Внутривидовая конкуренция, уравнение Йоды. Концепция максимальной емкости среды. Динамика численности популяции. Модель буферной популяции Уиттекера. Типы популяционной стратегии жизни. Средообразующая значимость видов.

Типы распределения организмов в пространстве. Образование агрегаций. Экологическая роль территориальности и изоляции. Способность организмов к расселению. Определение «экологическая ниша». Графическое изображение ниши, ниша фундаментальная и реализованная. Динамика ниш. Влияние конкуренции на экологическую нишу. Гильдия видов.

## **13. Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем.**

Соотношение понятий «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». Структура экосистем. Видовое разнообразие, значимость видов,

Вертикальная и горизонтальная структуры экосистемы. Ярусность, континуум ярусов, мозаичность, парциальность. Межвидовая сопряженность. Коэффициент общности, процентное сходство, евклидово расстояние. Принцип Раменского-Глисона экологической индивидуальности видов. Концепция континуума. Континуум топографический, временной, таксономический. Понятие об экотоне и краевом эффекте. Градиентный анализ. Понятие цено- и эоклина. Функциональная структура экосистемы. Консорция и консорты. Трофическая структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети. Концепция трофического уровня. Двойной метаболизм продуцентов. Размеры организмов в пищевой цепи. Экологические пирамиды.

Циклические изменения: сезонные, погодичные (флуктуации). Направленные изменения: сукцессии и эволюция. Концепция климакса. Сукцессии развития, сингенез, филогенез, эндозоогенез. Антропогенные сукцессии. Классификация сообществ.

## **14. Учение о биосфере.**

Предпосылки учения о биосфере В.И.Вернадского. Основные положения учения. Математическое моделирование биосферных процессов Распространение живого вещества в биосфере, его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Поле устойчивости и поле распространения жизни. Горизонтальная и вертикальная структура

биосферы. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности. Круговороты газообразного и осадочного циклов. Круговороты макро- и микроэлементов.

Круговорот углерода, его биологическое значение. Влияние хозяйственной деятельности человека на круговорот углерода. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Круговорот азота. Фиксация азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды азотом. Круговорот фосфора. Лимитирующее значение фосфора. Круговорот серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Процессы трансформации энергии в биосфере. Производство энергии человеком, экологические последствия использования традиционных источников энергии. Нетрадиционные источники энергии. Учение о ноосфере. Экологический прогноз состояния биосферы. Биомасса и продуктивность биосферы. Географические различия этих показателей. Первичная и вторичная продуктивность. Производство продуктов питания.

### **15. Антропогенное воздействие на живые организмы.**

Антропогенное изменение атмосферного воздуха и экологические последствия этого изменения. Антропогенное изменение континентальных и морских водоемов и экологические последствия этого изменения. Антропогенное изменение почвенного покрова экологические последствия этого изменения. Антропогенное воздействие на живые организмы экологические последствия этого воздействия. Заболевания человека. Экологические кризисы и катастрофы. Зоны ЧЭС.

### **16. Охрана живой природы**

Законодательные основы охраны природы Природоохранные мероприятия. Формы заповедания. Красные книги. Экологическое нормирование.

## **4.2.2 Планы практических занятий**

### **1. "Свойства живой материи. Системная организация жизни"**

Основные свойства живых организмов. Иерархия системной организации жизни. Свойства систем каждого иерархического уровня. Специфическими свойствами и закономерностями живых организмов, отличающих их от неживой природы. Основные признаки живых организмов. Понятие «Система».

Составить:

Таблица 1 - Основные признаки живых организмов;

Таблица 2 – Уровни организации живой материи;

Таблица 3 - Характеристики функциональных рядов в иерархии природных систем.

Ответить на вопросы:

1. Что является элементарной структурной единицей живого?
2. В чем особенность химического строения живых организмов?
3. Что такое обмен веществ и почему он необходим живым организмам?
4. Что обеспечивает живым организмам изменчивость и наследственность?
5. Что такое репродукция?
6. Чем характеризуется индивидуальное развитие организма?
7. Какое свойство живого легло в основу представлений об уровнях организации жизни?

### **2. Законы Менделя. Решение генетических задач.**

1. На основе дидактических материалов закрепить знания по законам Менделя:

**ЗАДАНИЕ 1.** Записать определение моногибридного скрещивания, изучить закономерности проявления доминантных и рецессивных признаков по генотипу и фенотипу. Нарисовать решетку Пеннета.

**ЗАДАНИЕ 2.** Рассмотреть на примере скрещивания потомков первого поколения при моногибридном скрещивании закономерности расщепления признаков по фенотипу и генотипу. Нарисовать решетку Пеннета.

**ЗАДАНИЕ 3.** Записать определение дигибридного и полигибридного скрещивания, рассмотреть на примере дигибридного скрещивания закономерности расщепления признаков по фенотипу и генотипу. Нарисовать решетку Пеннета.

2. РЕШИТЬ 5 генетических задач с оценкой характера наследования признаков.

Ответить на вопросы:

1. Единообразны по генотипу и фенотипу гибриды гибриды первого поколения?
2. В первом поколении проявляются доминантные или рецессивные признаки?
3. Гены парных признаков располагаются в одной или разных хромосомах?
4. Аллельные гены расположены в одной или разных хромосомах?

### **3. Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)"**

На основе дидактических материалов: создать Таблицу "Эры жизни на Земле"; рассмотреть и обсудить: принципы систематики и таксономии, методы установления биологического родства;

фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства; макросистематика живых организмов, их основные черты организации и роль в биосфере

Вопросы для самоконтроля:

6. Напишите схему современной системы живого мира.
7. Чем отличается типологическая классификация от других классификаций?
8. Перечислите недостатки и преимущества структурно-уровневой классификации.
9. Хранение и использование данных о бионтах в современных условиях.
10. Биоразнообразие на примере флоры и фауны Кыргызстана
11. Расскажите о растений и животных включенный в Красную книгу Кыргызстана.
12. Написать виде диаграммы Вена основные черты строения позвоночных (Рыб, земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих).
13. Перечислить отрядов беспозвоночных.
14. Написать на диаграмму Вена нескольких отрядов растений.
15. Перечислить значения сохранения биоразнообразия
16. Объяснить значения биоразнообразия в устойчивом развитии природной среды.

### **4. Понятие экологических факторов.**

Рассматривается понятие среды в физическом и экологическом смысле, анализируются четыре среды обитания, рассматриваются примеры действия экологических факторов и ответная реакция организмов.

### **5. Экологические факторы суши.**

На конкретных примерах экспериментальных исследований рассматривается действие температуры, влаги, света на растения и животных, анализируются все виды адаптаций к этим факторам.

### **6. Особенности воды как среды обитания.**

Изучаются характеристики водной среды в разных экологических зонах моря, озера, реки. На конкретных примерах экспериментальных исследований рассматриваются особенности водно-солевого обмена морских и пресноводных гидробионтов, особенности дыхания в водной среде, адаптации к температуре, давлению воды, характеру грунтов.

**7. Биотические факторы.** На основе данных экспериментальных исследований изучаются и графически изображаются взаимодействия - конкуренция, хищничество, паразитизм.

**8. Популяция и закономерности ее существования.**

На примере нескольких популяций растений и животных рассматриваются основные характеристики: численность и плотность, возрастная и половая структуры, рождаемость и смертность.

**9. Понятие об экосистеме, биогеоценозе, биоценозе.**

Рассматривается вертикальная, горизонтальная и функциональная структура экосистем на примерах конкретных наземных, водных и почвенных экосистем. Изучаются сезонные изменения на примере лесной экосистемы, флуктуации на примере луговой экосистемы, сукцессии на

**10. Учение о биосфере.**

Изучаются особенности пространственной структуры биосферы и ее характеристики. Анализируется эволюция биосферы. Рассматриваются процессы миграции химических элементов в биосфере с участием живых организмов. Изучаются круговороты веществ на примере круговорота воды, углерода, азота, фосфора, серы, кислорода.

**11. Антропогенное воздействие на живые организмы"**

На примерах данных экологических экспериментальных исследований анализируются результаты воздействия загрязнения воздуха, воды, почвы на состояние растений, животных, здоровье и продолжительность жизни людей.

**12. Охрана живой природы.**

Изучаются мероприятия охраны живой природы: мониторинг окружающей среды; экологическая экспертиза; оценка качества окружающей среды; экологическое регулирование и др.

Заслушиваются рефераты и контрольные работы по темам: "Охрана живой природы" и "Антропогенное воздействие на живые организмы" соответственно.

**4.2.3 Планы лабораторных работ**

**1. Химическая организация клетки и её строение.**

Лабораторные материалы: микропрепараты растительных клеток, грибов, клеток животных и бактерий.

Информационные материалы: Рисунки/таблицы клеток различных организмов (прокариотических и эукариотических клеток).

Оборудование: Учебные микроскопы.

На основании дидактических материалов и готовых микропрепаратов выполнить следующие задания:

Химическая организация клетки.

**ЗАДАНИЕ 1.** Рассмотреть и зарисовать структуру молекулы воды.

Записать характеристики уникальных свойств воды, обусловленных водородными связями в молекуле воды, гидрофильности и гидрофобности веществ.

**ЗАДАНИЕ 2.** Записать перечень 20 аминокислот, зарисовать структуру пептида, указать пептидные связи. Записать строение (форму) и функции первичной, вторичной, третичной, четвертичной структур белка.

**ЗАДАНИЕ 3.** Зарисовать строение нуклеотида, записать название составляющих компонентов. Рассмотреть строение полинуклеотида. Зарисовать модель двойной спирали ДНК, схему репликации ДНК. Заполнить таблицу функций ДНК и РНК.

**ЗАДАНИЕ 4.** Записать строение углеводов, указать гликозидные связи. Заполнить таблицу названия и функции полисахаридов.

**ЗАДАНИЕ 5.** Зарисовать структуру молекулы белка, заполнить таблицу функций липидов.

Строение клетки.

**ЗАДАНИЕ 6.** Изучить по готовому микропрепарату строение клетки прокариот на примере бактерии кишечной палочки (или др. бактерий) и заполнить таблицу по форме.

**ЗАДАНИЕ 7.** Изучить строение эукариотической клетки по готовым микропрепаратам растительных клеток, грибов, клеток животных и заполнить таблицу по форме.

Ответить на вопросы:

1. Из чего состоит мембрана живой клетки и какие функции она выполняет?

2. Что входит в понятие «структурные системы клетки»?

3. Какие функции выполняют митохондрии, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи?

4. Какие пластиды содержат растительные клетки?

5. В чем заключаются основные функции ядра?

6. Перечислить основные отличия прокариотической и эукариотической клетки?

#### **4. Деление клетки.**

Лабораторные материалы: Готовые микропрепараты: продольного среза молодого корешка лука, яйцеклетки и сперматозоиды млекопитающих.

Оборудование: Учебные микроскопы.

На основании дидактических материалов и готовых микропрепаратов выполнить:

**ЗАДАНИЕ 1.** Изучить этапы жизненного цикла клетки: предсинтетический период, синтетический период, постсинтетический период, митоз.

**ЗАДАНИЕ 2.** Изучить на готовых микропрепаратах (корешок лука) содержание митоза и заполнить таблицу по форме.

**ЗАДАНИЕ 3.** Изучить содержание мейоза и заполнить таблицу по форме.

**ЗАДАНИЕ 4.** Изучить на готовых микропрепаратах строение яйцеклетки и сперматозоида млекопитающих.

Ответить на вопросы:

1. В чем биологический смысл митоза?

2. Что происходит в ядре в интерфазе?

3. Что характерно для метафазы митоза?

4. Какие хромосомы расходятся в полюсам клетки а анафазе?

5. Сколько клеток образуется в результате митоза и с каким набором хромосом?

6. Для каких клеток характерен мейоз?

7. Что такое кроссинговер?

8. Сколько клеток получается в результате мейоза 1 и мейоза 2?

9. В чем отличие митоза от мейоза?

#### **5. Происхождение видов, анализ фенотипической изменчивости**

Оборудование: Линейка, метр для измерения роста студентов группы.

1. **ЗАДАНИЕ:** На основе самостоятельного анализа и обобщения дидактических материалов, представленных обучающимися в виде презентаций, изучить и закрепить информацию по следующим темам:

1.1 «Жизнь и деятельность Ч. Дарвина» - видеофрагмент,

1.2 Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина,

1.3 Экспедиционные материалы Ч. Дарвина,

1.4 История представлений об эволюции живой природы,

1.5 Основные положения теории эволюции

1.6 Доказательства единства происхождения органического мира

2. ЗАДАНИЕ: Выполнить анализ фенотипической изменчивости на основе данных, полученных в группе студентов: рост, изменчивость признака, норма реакции признака.

#### **6. Закономерности микроэволюции.**

Лабораторные материалы: Коллекции растений и животных - два вида стрекозы, два вида редьки.

Оборудование: Учебные лупы, стереоскопы.

Микроэволюция. Сравнительная характеристика разных видов одного рода по морфологическому критерию:

ЗАДАНИЕ 1. Рассмотреть на примере двух видов растений: 2-а вида редьки;

ЗАДАНИЕ 2. Рассмотреть на примере двух видов насекомых: 2-а вида стрекоз.

ЗАДАНИЕ 3. Нарисовать на контурной карте географические популяции вида синицы большой, рассмотреть особенности признаков разных популяций.

ЗАДАНИЕ 4. Записать факторы, влияющие на частоту генов в популяциях и примеры пространственной изоляции.

#### **4.2.4 Перечень консультаций.**

##### **1. Обмен веществ в клетке.**

1. Выполнение контрольной работы по теме в командах:

ЗАДАНИЕ 1. Содержание процессов биосинтеза в клетках, записать определение пластического обмена (анаболизма), ассимиляции.

ЗАДАНИЕ 2. Этапы биосинтеза белков, записав содержание транскрипции генетической информации, трансляции нуклеотидов в последовательность аминокислот.

ЗАДАНИЕ 3. Содержание и этапы энергетического обмена: подготовительного, бескислородного дыхания (брожения), кислородного расщепления (аэробного дыхания).

ЗАДАНИЕ 4. Схема световой, темновой фаз фотосинтеза, схема хемосинтеза, как способов получения энергии.

2. Подготовка к тестированию по темам:

1) Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни.

2) Свойства живой материи. Системная организация жизни.

**2. А.Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни. Б. Свойства живой материи. Системная организация жизни. В.Онтогенез.**

1. Выполнение контрольной работы (тест) по темам:

а) Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни.

б) Свойства живой материи. Системная организация жизни.

2. Выполнение контрольной работы по теме «Онтогенез».

3. Подготовка к написанию рефератов по теме: "Основы генетики и селекции".

##### **3. Основы генетики и селекции. Происхождение видов, Макроэволюция.**

1. Создание презентации/ сообщения в командах по теме: "Учение Ч.Дарвина о происхождении видов".

2. Защита рефератов по теме: "Основы генетики и селекции".

3. Подготовка к написанию эссе по теме: «Макроэволюция».

**4. Макроэволюция. Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация).**

1. Выполнение контрольной работы по темам: Эры жизни на Земле. Система живой природы.

2. Защита эссе по теме: "Макроэволюция".



3. Подготовка к написанию рефератов по теме: «Особенности воды как среды обитания».

**5. Экологическая роль абиотических факторов суши. Особенности воды как среды обитания.**

1. Выполнение контрольной работы (тест) по теме: «Экологическая роль абиотических факторов суши».
2. Защита реферата по теме: «Особенности воды как среды обитания».
3. Подготовка к контрольной работе: «Биотические экологические факторы».

**6. Биотические экологические факторы.**

1. Выполнение контрольной работы по теме.
2. Подготовка к созданию презентаций в командах по теме: Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем.

**7. А. Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем. Б. Учение о биосфере.**

1. Выполнение контрольной работы (тест) по теме: Учение о биосфере.
2. Защита презентаций по теме: Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем.
3. Подготовка глоссария по теме: «Система экологических понятий по учебной дисциплине «Общая экология с основами биологии»
4. Подготовка к написанию эссе: «Экосфера и человек».

**8. Система экологических понятий по учебной дисциплине «Общая экология с основами биологии». Экосфера и человек.**

1. Контрольная работа (тест) по системе экологических понятий учебной дисциплины «Общая экология с основами биологии».
2. Написание эссе по теме: «Экосфера и человек».

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

очная форма обучения

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	1 семестр	
	Общая экология с основами биологии	
1	1. Введение. Биология как наука. Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Свойства живой материи. Системная организация жизни	Проработка лекций
3	Химическая организация клетки и её строение	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Химическая организация клетки и её строение	Проработка лекций

5	Консультация: Обмен веществ в клетке	Выполнение контрольных работ по теме в командах. Подготовка к тестированию по Темам: 1. Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни 2. Свойства живой материи. Системная организация жизни. Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.
6	Воспроизведение и развитие живых систем	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Деление клетки	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Основы генетики и селекции	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Законы Менделя. Решение генетических задач	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Консультация: А. Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни. Б. Свойства живой материи. Системная организация жизни. В. Онтогенез.	1. Выполнение контрольной работы (тест) по темам: а) Свойства живых систем. Особенности биологического уровня организации жизни б) Свойства живой материи. Системная организация жизни. 2. Выполнение контрольной работы по теме «Онтогенез». 3. Подготовка к написанию рефератов по теме: "Основы генетики и селекции". Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Учение Ч. Дарвина о происхождении видов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Происхождение видов, анализ фенотипической изменчивости	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Современное представление о механизмах и закономерностях эволюции (микроэволюция, макроэволюция)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Закономерности микроэволюции	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

15	Консультация: Основы генетики и селекции. Происхождение видов. Макроэволюция.	1. Создание презентации/ сообщения в командах по теме: "Учение Ч.Дарвина о происхождении видов". 2. Защита рефератов по теме: "Основы генетики и селекции". 3. подготовка к написанию эссе по теме: «Макроэволюция". Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация)	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Предмет и объекты изучения экологии. Понятие экологических факторов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
19	Понятие экологических факторов,	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Консультация: Макроэволюция. Эры жизни на Земле. Система живой природы (многообразие организмов, их классификация).	1. Выполнение контрольной работы по темам: Эры жизни на Земле. Система живой природы 2. Защита эссе по теме: "Макроэволюция". 3. Подготовка к написанию рефератов по теме: «Особенности воды как среды обитания». Выполнение контрольных работ. Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
21	Экологическая роль абиотических факторов суши	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
22	Экологические факторы суши	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Особенности воды как среды обитания	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
24	Особенности воды как среды обитания	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

25	Консультация: Экологическая роль абиотических факторов суши. Особенности воды как среды обитания.	1. Выполнение контрольной работы (тест) по теме: «Экологическая роль абиотических факторов суши». 2. Защита реферата по теме: Особенности воды как среды обитания. 3. Подготовка к контрольной работе: «Биотические экологические факторы». Чтение обязательной и дополнительной литературы
26	Биотические экологические факторы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
27	Биотические факторы	Проработка лекций. Самостоятельное изучение заданного материала
28	Популяция и закономерности её существования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
29	Популяция и закономерности ее существования	Самостоятельное изучение заданного материала
30	Консультация: Экологическая роль абиотических факторов суши. Особенности воды как среды обитания.	1. Выполнение контрольной работы (тест) по теме: «Экологическая роль абиотических факторов суши». 2. Защита реферата по теме: Особенности воды как среды обитания 3. Подготовка к контрольной работе: «Биотические экологические факторы». Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
31	Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
32	Понятие об экосистеме, биогеоценозе, биоценозе	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение заданного материала
33	Учение о биосфере	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
34	Учение о биосфере	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы.

35	Консультация: А. Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем. Б. Учение о биосфере.	1. Выполнение контрольной работы (тест) по теме: Учение о биосфере. 2. Защита презентаций по теме: Понятие об экосистеме. Биогеоценоз, биоценоз. Пространственная и функциональная структуры экосистем. 3. Подготовка глоссария по теме: «Система экологических понятий по учебной дисциплине «Общая экология с основами биологии». 4. Подготовка к написанию эссе: «Экосфера и человек». Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
36	Антропогенное воздействие на живые организмы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
37	Антропогенное воздействие на живые организмы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
38	Охрана живой природы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
39	Консультация по теме: Система экологических понятий по дисциплине «Общая экология с основами биологии». Экосфера и человек.	1. Контрольная работа (тест) по системе экологических понятий учебной дисциплины «Общая экология с основами биологии» (глоссарий). 2. Написание эссе по теме: «Экосфера и человек». Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
40	Охрана живой природы	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
41	Консультация перед экзаменом	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
42	Промежуточная аттестация по дисциплине: Общая экология с основами биологии	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

Примечание: 1) Консультация перед экзаменом и экзамен по дисциплине - Самостоятельное изучение заданного материала; 2) Тестовые задания хранятся на бумажном и электронном носителе у автора РПД. Они не могут быть представлены в данной работе, так как являются оценочным средством знаний студентов по отдельным темам дисциплины.

## **6. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине в виде собеседования (устный ответ) по заранее предложенным вопросам для подготовки к экзамену, охватывающим все темы курса.

Экзамен проводится в установленной форме по утверждённым экзаменационным билетам по всем разделам курса.

К экзамену допускаются все студенты, выполнившие не менее 50,0 % объёма учебной программы (2,5 балла).

Студенты, не выполнившие программу в полном объёме, но допущенные до экзамена на основании вышеописанных критериев, могут получить на экзамене дополнительный экзаменационный билет и сдают экзамен по 3 вопросам из разных разделов курса.

Оценка уровня освоения курса осуществляется с учётом освоенного объёма учебной дисциплины в семестре (соответственно разделам баллы суммируются и делятся). Если студент не набирает 3 баллов, то необходимо повторное изучение курса.

Обучающийся по итогам работы в семестре может получить удовлетворительную оценку "3" за экзамен, а также "4" и "5", если средняя оценка за семестр не ниже "3", "4", "5" баллов соответственно.

В случае, если студент претендует на оценку более высокого уровня, чем получил по итогам работы в семестре, то сдаёт экзамен в установленном порядке.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который даёт полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который даёт полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который даёт недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за отсутствие ответа.

### **Контрольные вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Уровни организации жизни.
2. Основные свойства живых систем.
3. Химическая эволюция.
4. Эволюция предбиологических систем.
5. Возникновение прокариот.
6. Возникновение эукариот.
7. Проявление многоклеточности.
8. Структура и свойства воды.
9. Значение воды в клеточных процессах.
10. Минеральные соли в составе клетки и их значение.
11. Нуклеиновые кислоты: строение, структура ДНК и ее репликация, РНК.
12. Белки: аминокислоты, строение белков, белковые комплексы.
13. Углеводы: моносахариды, полисахариды, образование гликозидов, запасные и структурные полисахариды.
14. Липиды: запасные липиды, структурные липиды.
15. Клеточная теория строения.
16. Строение прокариотической клетки.
17. Строение эукариотической клетки.
18. Строение растительной и животной клетки.
19. Митоз.
20. Мейоз.
21. Бесполое размножение.
22. Вегетативное размножение растений.
23. Половое размножение.
24. Эмбриональный период развития.
25. Постэмбриональный период развития.
26. Биогенетический закон.
27. Организм и окружающая среда.
28. Основные понятия генетики.
29. Первый закон Г. Менделя (закон единообразия 1 поколения).
30. Второй закон Г. Менделя.
31. Третий закон Г. Менделя.
32. Генетика пола.
33. Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.
34. Наследственная (генотипическая) и фенотипическая изменчивость.
35. Факторы эволюции.
36. Микроэволюция.
37. Макроэволюция.
38. Закономерности биологической эволюции.
39. Правила эволюции.
40. Экология как наука - определение, предмет исследования, цели, задачи. Положение экологии в системе наук.
41. Понятие среды обитания, экологических факторов, экологической валентности, экологической амплитуды. Лимитирующие факторы.
42. Закон оптимума, минимума, толерантности.
43. Действие света как экологического фактора в наземно-воздушной среде.
44. Действие температуры как экологического фактора в наземно-воздушной среде.
45. Действие влаги как экологического фактора в наземно-воздушной среде.
46. Действие ветра, снега, атмосферного давления как экологических факторов в наземно-воздушной среде.

47. Особенности воды как среды обитания. Экологические зоны в океанах и континентальных водоемах.
48. Действие света, давления воды, газового состава воды, движения воды и грунтов на организмы в морях
49. Действие температуры и солености воды на организмы в морях.
50. Особенности экологических условий и адаптации к ним у организмов в континентальных водоемах.
51. Эдафические экологические факторы в наземно-воздушной среде.
52. Действие рельефа как экологического фактора в наземно-воздушной среде.
53. Экологические особенности почвы как среды обитания.
54. Экологические условия организма как среды обитания.
55. Межвидовая конкуренция и ее значение для организмов.
56. Симбиоз- мутуализм и комменсализм.
57. Хищничество
58. Паразитизм. Способы адаптации хозяина и паразита.
59. Территориальные группировки (подвиды, географические популяции, экологические популяции, элементарные популяции), их происхождение, специфика свойств, степень изолированности.
60. Пространственная структура популяции, ее адаптивное значение.
61. Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение.
62. Этологическая структура популяций.
63. Рождаемость, смертность, выживаемость. Кривые выживания. Жизненные стратегии.
64. Численность и плотность популяции (средняя и экологическая).
65. Соотношение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз».
66. Структура экосистем. Видовое разнообразие. Значимость видов. Кривые распределения.
67. Функциональная структура экосистемы. Консорции и консорты..
68. Трофические группы организмов Пищевые цепи и пищевые сети. Экологические пирамиды
69. Экологическая трактовка законов термодинамики.
70. Первичная, валовая, чистая продуктивность.
71. Циклическая динамика экосистем
72. Сукцессии экосистем
73. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
74. Границы биосферы. Горизонтальная и вертикальная структура биосферы.
75. Круговороты газообразного и осадочного циклов
76. Круговорот углерода и его антропогенная трансформация
77. Круговорот азота, антропогенная трансформация круговорота азота.
78. Круговорот фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор.
79. Антропогенные изменения круговорота фосфора и его последствия.
80. Экологическое прогнозирование.
81. Динамика состояния растительности и животного населения
82. России во второй половине 20 века.
83. Динамика состояния биологических ресурсов морей России.
84. Влияние на окружающую среду различных отраслей промышленности
85. Влияние на окружающую среду коммунально-бытового хозяйства.
86. Влияние на окружающую среду сельского хозяйства.
87. Современная концепция биоразнообразия и его охрана.
88. Доклады «Римского клуба», Конференция по устойчивому развитию биосферы в Рио-де-Жанейро(1992)
89. Природоохранное законодательство.



## 6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	<p>ПК- 2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных;</p> <p>ПК-4 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики.</p>	<p><b>Знает</b> общие закономерности строения и функционирования живых организмов, систематические группы живых организмов; общие закономерности эволюционного процесса в геологической истории Земли; значение всех систематических групп в биосферных процессах и в жизни общества.</p> <p><b>Умеет</b> определять принадлежность организмов к систематическим группам определять значение каждой группы организмов в природных процессах.</p>	<p>Посещение учебных встреч, конспекты, выполненные задания (тест, реферат и др.), собеседование</p>	<p>Компетенция сформирована при правильности и полноте ответов на теоретические вопросы, при глубине понимания вопроса и правильности выполнения предложенных заданий. Шкала критериев согласно требованиям п.4.29 "Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО "ТюмГУ".</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература:**

1. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 791 с. - ISBN 978-5-238-01482-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028699> (дата обращения: 17.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **7.2 Дополнительная литература:**

2. Фесенкова, Л. В. Теория эволюции и ее отражение в культуре : монография / Л. В. Фесенкова. - Москва : Институт философии РАН, 2003. - 175 с. - ISBN 5-201-02118-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345297> (дата обращения: 17.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Акимова, Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 495 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01204-9. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1028848> (дата обращения: 17.05.2021)

### **Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)
6. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. МЕЖВУЗОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МЭБ): <https://icdlib.nspu.ru/>
2. НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА: <https://rusneb.ru/>
3. Электронная библиотека Grebennikon: <https://grebennikon.ru/>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Лицензионное программное обеспечение: Word, Microsoft, Power Point, Microsoft Excel. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Данные биологического разнообразия видов, экологических исследований видов, популяций, экосистем.

## **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лекционные аудитории с мультимедийным оборудованием (проектор, компьютер, экран) . с возможностью выхода в интернет. Аудитории: для практических занятий вместимостью до 30 человек/для лабораторных занятий вместимостью до 15 человек должны быть обеспечены рабочими местами для студентов (парты, стулья), желательна наличие 1-го компьютера и мультимедийного оборудования.

Для лабораторных работ: 1. Микроскопы, стереоскопы, учебные лупы; 2. Информационные материалы: Рисунки/таблицы клеток различных организмов (прокариотических и эукариотических клеток); 3. Микропрепараты: растительных клеток, грибов, клеток животных и бактерий; продольного среза молодого корешка лука, яйцеклетки и сперматозоиды млекопитающих; 4. Коллекции растений и животных: два вида стрекозы, два вида редьки; 5. Измерительное оборудование: линейка, метр для измерения роста студентов группы.

Для практических занятий: раздаточный материал, контурные карты, видеофильмы (в т. ч. для лекционных занятий): Земля. Развитие жизни; Клетка; Ткани; Размножение и развитие организмов; Жизнь микроорганизмов; Грибы; Жизнь растений; Жизнь млекопитающих; Основы генетики и селекции. Популяция и закономерности её существования; Природные экологические системы. Экологические факторы; Биосфера и человек; Энергия в живой и неживой природе. Отходы. Управление качеством окружающей среды.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института наук о Земле  
В.Ю.Хорошавин

23.06.2021

**ФИЗИКА И ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению  
05.03.02 География

Профиль: География и пространственное планирование  
формы обучения: очная

Шигабаева Г.Н., Шабиев Ф.К. Физика и Химия окружающей среды. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.02 География, профиль География и пространственное планирование, формы обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Шигабаева Г.Н., Шабиев Ф.К., 2021.

## 1. Пояснительная записка

Главной задачей курса является формирование у студентов понимания естественнонаучной картины мира и ее эволюции; выработка умений и навыков простейших исследований объектов внешней среды; умения анализировать объективные данные мониторинга окружающей среды, сопоставлять их с требованиями нормативно-технических документов и делать соответствующие выводы. Дисциплина создает универсальную базу для изучения специальных дисциплин, закладывая фундамент последующего обучения студентов.

**Целью** курса является формирование у студентов фундаментальных знаний по основным физическим, физико-химическим и химическим процессам, протекающим с участием абиотических компонентов окружающей среды в естественных условиях, и изменениям в этих процессах, связанным с влиянием антропогенных факторов.

**Задачами** курса являются:

1. Формирование способности понимать природу и сущность физических явлений и процессов, происходящих в географических оболочках Земли.
2. Дать общее представление об открытых природных системах, находящихся в тесной взаимосвязи.
3. Ознакомление с масштабами и скоростями природных химических процессов, встречающихся на Земле, как в современном ее состоянии, так и в недавнем геологическом прошлом.
4. Знакомство с методами экологических исследований, видами загрязнений окружающей среды и основными источниками загрязнения, поведением химических токсикантов в объектах окружающей среды.
5. Изучение состояния окружающей среды в регионе проживания, выявления экологических проблем и поиска путей их решения.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, состоит из двух модулей: Физика окружающей среды и Химия окружающей среды.

В логическом и содержательно-методическом планах дисциплина последовательно развивает знания, полученные в курсах «Принципы естественнонаучного познания». При изучении дисциплины используются умения и навыки, приобретенные при изучении общеобразовательных курсов физики, химии, математики.

Данные курсы должны сформировать у студента представление об основных законах химии и физики, знание химических и физических свойств веществ, умение проводить расчеты с использованием логарифмических и степенных функций. В свою очередь, Дисциплина «Физика и химия окружающей среды» служит методологической основой и информационно и логически связан с основными профессиональными дисциплинами «Основы геологии и геоморфологии», «Климатология, Гидрология», «География почв, Биогеография, Ландшафтоведение», «Физическая география и ландшафты России». Материал, рассматриваемый в данном курсе, является необходимым при изучении дисциплин специализации «Ландшафтные основы территориального планирования», «Основы ландшафтной экологии», «Проектирование природно-антропогенных систем», «Инженерно-экологические изыскания», выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы, а также при выборе методов решения конкретных задач в элективных курсах.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1.Способен описать анализируемый объект как систему            УК-1.2.Способен самостоятельно изучить тему в рамках учебного курса, пользуясь открытыми источниками            УК-1.3. Способен при работе с несколькими источниками по одной из тем учебного курса выделить в них смысловые расхождения            УК-1.4.Способен самостоятельно подготовить доклад о результатах изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса            УК-1.5.Способен самостоятельно подготовить визуальную презентацию результатов с изучения нескольких источников по теме в рамках учебного курса            УК-1.6.Способен выделить этапы решения конкретной задачи            УК-1.7.Способен определить, решение каких других задач зависит от решения данной задачи</p>	<p>Знает - способы поиска литературных данных в библиотеках и литературных базах данных.            - приемы решения конкретных задач из разных областей физики, и химии способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности;            - модельные теории атома, атомного ядра и элементарных частиц;            - математические методы, применяемые в физических теориях;            - особенности химической формы организации материи, место неорганических и органических систем в эволюции Земли, единство биосферы, литосферы, гидросферы и атмосферы            Умеет: - использовать для поиска литературы и обрабатывать научную и научно-техническую информацию стандартными методами            - делать заключения на основании анализа и сопоставлении всей совокупности имеющихся данных, анализировать объективные данные мониторинга окружающей среды и делать соответствующие выводы.            - решать теоретические и практические задач при изучении состояния окружающей среды в регионе проживания, выявления экологических проблем и поиска путей их решения;</p>

<p>ПК-1 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности</p>	<p>ПК-1.1 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации</p>	<p>Знает - влияние антропогенных факторов на физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде в естественных условиях  Умеет - соотносить наблюдаемые явления с физическими законами и применять эти законы в профессиональной деятельности;  - устанавливать связь между знаниями основ химии окружающей среды и областями применения химических знаний в решении экологических проблем;  - формулировать и решать проблемы, связанные с физико-химическими процессами, происходящими в атмосфере, гидросфере, почвах как естественного, так и антропогенного характера  -использовать методы решения конкретных задач из разных областей физики, способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности</p>
---	--	--

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		68	68
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Консультации и иная контактная работа		4	4
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		112	112
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен



### 3. Система оценивания

Для получения экзамена по дисциплине студенту необходимо защитить все лабораторные работы, пройти текущий контроль по всему лекционному материалу по двум блокам. В каждом блоке максимально можно набрать 50 баллов (всего 100). Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо набрать не менее 61 балла, «хорошо» – 76, «отлично» – 91. Не набравшие в течение семестра необходимого количества баллов или желающие повысить оценку, будут сдавать устный экзамен по билетам, включающим 4 вопроса (по 2 вопроса из каждого модуля).

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Физика окружающей среды</b>	88	16	0	16	0
1	Лекционное занятие 1	5	2	0	0	0
2	Лабораторное занятие 1	6	0	0	2	0
3	Лекционное занятие 2	5	2	0	0	0
4	Лабораторное занятие 2	6	0	0	2	0
5	Лекционное занятие 3	5	2	0	0	0
6	Лабораторное занятие 3	6	0	0	2	0
7	Лекционное занятие 4	5	2	0	0	0
8	Лабораторное занятие 4	6	0	0	2	0
9	Лекционное занятие 5	5	2	0	0	0
10	Лабораторное занятие 5	6	0	0	2	0
11	Лекционное занятие 6	5	2	0	0	0

12	Лабораторное занятие 6	6	0	0	2	0
13	Лекционное занятие 7	5	2	0	0	0
14	Лабораторное занятие 7	6	0	0	2	0
15	Лекционное занятие 8	5	2	0	0	0
16	Лабораторное занятие 8	6	0	0	2	0
	<b>Химия окружающей среды</b>	88	16	0	16	0
1	Введение. Химические особенности атмосферы и гидросферы	10	4	0	0	0
2	Литосфера и биосфера	10	4	0	0	0
3	Глобальные и региональные проблемы атмосферы и гидросферы	12	0	0	4	0
4	Глобальные проблемы литосферы	12	0	0	4	0
5	Загрязнение и мониторинг объектов окружающей среды	10	4	0	0	0
6	Региональные проблемы и методы их исследования	10	4	0	0	0
7	Глобальные проблемы экосферы	12	0	0	4	0
8	Региональные и локальные проблемы и пути их решения	12	0	0	4	0
1	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	2
2	Физика и Химия окружающей среды (Комплексный экзамен)	2	0	0	0	2

	<b>Итого (часов)</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
--	----------------------	-----------	-----------	----------	-----------	----------

### **3.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

#### **Физика окружающей среды**

##### **1. "Лекционное занятие 1"**

Введение. Экологизация физики. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения. Термодинамические системы. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Второй закон термодинамики. Законы термодинамики в почвоведении.

##### **2. "Лабораторное занятие 1"**

Фронтально выполняется лабораторная работа "Определение отношения теплоёмкостей методом Клемана-Дезорма (определение показателя адиабаты)". Текущий контроль по материалу Лекции 1.

##### **3. "Лекционное занятие 2"**

Электромагнитная природа света. Шкала электромагнитных волн. Основные методы генерирования и анализа электромагнитных волн. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Естественный и поляризованный свет.

##### **4. "Лабораторное занятие 2"**

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Изучение показателя преломления стекла интерференционным методом". Текущий контроль по материалу Лекции 2.

##### **5. "Лекционное занятие 3"**

Уравнение свободных колебаний. Гармонический осциллятор, уравнение движения. Применение модели гармонического осциллятора к колебаниям молекул. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, резонанс. Понятие о колебательных системах с многими степенями свободы. Нормальные колебания. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Волновое уравнение. Понятие об интерференции волн.

##### **6. "Лабораторное занятие 3"**

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Изучение дифракции в параллельных лучах". Текущий контроль по материалу Лекции 3.

##### **7. "Лекционное занятие 4"**

Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Основные интерференционные схемы. Суперпозиция плоских волн. Разность хода, разность фаз. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Стоячие волны. Интерференция в тонких слоях. Интерференционные приборы и их применение.

##### **8. "Лабораторное занятие 4"**

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Исследования в плоскополяризованном свете". Текущий контроль по материалу Лекции 4.

##### **9. "Лекционное занятие 5"**

Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглых отверстиях и экранах. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки. Рассеяние света.

##### **10. "Лабораторное занятие 5"**

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Изучение серийных закономерностей атома водорода". Текущий контроль по материалу Лекции 5.

##### **11. "Лекционное занятие 6"**

Прохождение света через анизотропную среду. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Поляризационные фильтры. Вращение плоскости поляризации

##### **12. "Лабораторное занятие 6"**

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Дозиметрия ионизирующих излучений". Текущий контроль по материалу Лекции 6.

##### **13. "Лекционное занятие 7"**

Эволюция модельных представлений об атоме. Атом Бора. Постулаты Бора. Спектры атома водорода и щелочных металлов. Эффект экранирования ядра. Спин электрона. Векторная модель атома. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

#### 14. "Лабораторное занятие 7"

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Определение среднего пробега и энергии альфа-частиц". Текущий контроль по материалу Лекции 7.

#### 15. "Лекционное занятие 8"

Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы. Модели атомного ядра. Энергия связи ядра. Дефект массы ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. Экологические проблемы.

#### 16. "Лабораторное занятие 8"

Студенты фронтально выполняют лабораторную работу "Определение максимальной энергии бета-частиц". Текущий контроль по материалу Лекции 8.

### Химия окружающей среды

#### 1. "Введение. Химические особенности атмосферы и гидросферы"

**Введение.** Предмет, структура, цели и задачи дисциплины. Место химии окружающей среды в системе естественнонаучных дисциплин, значение в формировании экологического мировоззрения, роль в экологическом мониторинге и контроле качества продукции. Возникновение химических элементов, эволюция их во Вселенной, образование Земли, возникновение жизни, этапы эволюции биосферы. Основные понятия химии окружающей среды: гидросфера, атмосфера, геосфера, биосфера, загрязняющие вещества, природные и антропогенные загрязнения, критерии их оценки. Модель химического равновесия и модель устойчивого состояния.

#### *Химические особенности атмосферы и гидросферы*

*Физико-химические процессы в атмосфере.* Загрязнение и очистка атмосферы. Образование атмосферы планеты Земля. Газовый состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы (естественные и искусственные). Химические соединения, загрязняющие атмосферу. Природные циклы. Экзогенный и эндогенный циклы. Газовые циклы. Круговороты биогенных элементов ( $O_2$ , C,  $N_2$ , H) в атмосфере.

*Физико-химические процессы в гидросфере.* Общая характеристика гидросферы: ее структура и функции. Понятие «гидросфера». Особенности строения молекулы воды, структура мономеров и ассоциатов в поверхностных водах и льдах. Понятие о «Тяжелой» и «Сверхтяжелой» воде. Круговорот воды в природе. Взаимодействие гидросферы с биосферой, литосферой, атмосферой. Химические процессы, сопровождающие малый и большой круговороты воды. Формирование химического состава природных вод. Макро-, мезо- и микрокомпоненты природных вод. Источники главных компонентов природных вод и ионов биогенных элементов. Классификация природных вод.

#### 2. "Литосфера и биосфера"

Происхождение и эволюция Земли. Образование земной коры. Современные модели химического состава глубинных геосфер: ядра, мантии, нижней части земной коры. Геохимическая систематика элементов: по Гольдшмидту (литофилы, халькофилы, сидерофилы, атмофилы), по Вернадскому (благородные газы, благородные металлы, циклические, рассеянные, сильнорадиоактивные элементы и элементы редких земель), по Заварницкому (благородные газы, элементы горных пород, магматических эманаций, группы железа, редкие, радиоактивные металлические рудные, металлоидные и металлогенные, платиновые, тяжелые и др. Биофильные и биофобные элементы. Химические процессы, протекающие в наземной среде и литосфере. Циклы биогенных элементов. Минералы - основная форма нахождения химических элементов в земной коре. Химические особенности главных процессов минералообразования: магматического, гидротермального, метаморфического, осадочного, диагенетического, гипергенного. Безминеральные виды

нахождения химических элементов в земной коре: расплавы, растворы, газы, органическое вещество.

*Биосфера.* Химические процессы, обусловленные живыми организмами. Круговорот химических элементов в биосфере. Биогеохимический круговорот. Тяжёлые металлы в биосфере. Понятие «тяжелые металлы». Пути поступления тяжелых металлов в экосистему. Циклы тяжёлых металлов (свинца, ртути и др.). Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды. Понятие о радиоактивности. Виды ионизирующих излучений. Радионуклиды. Пути поступления радионуклидов в биосферу.

### **3. "Глобальные и региональные проблемы атмосферы и гидросферы"**

Состав окружающей среды и нормирование качества окружающей среды. Базовые понятия предмета «Химия окружающей среды». 12 принципов «Зеленой химии». Общность целей «Химии окружающей среды» и «Зеленой химии» и отличия в их достижении.

*Химия атмосферы:* экзосфера и ионосфера. Спектр излучения Солнца и спектр поглощения атмосферы. Температурный профиль и структура атмосферы. Изменение давления и химического состава атмосферы по высоте. Экзосфера и ионосфера, их переменный химический состав. Реакции фотохимической диссоциации молекул кислорода и азота. Ионосфера как защитный слой Земли от жесткого ультрафиолета. Озоновый экран. Применяется коллективно-групповая работа – перед изучаемыми ставится конкретная задача, совместно учащиеся (группа по 3-5 человека). По результатам работы готовиться и защищается презентация работы.

### **4. "Глобальные проблемы литосферы "**

Физико-химические процессы в почве. Вредные вещества, отходы и окружающая среда. Выполнение практического задания по мониторингу состояния почв и растительности (на примере г. Тюмени).

### **5. "Загрязнение и мониторинг объектов окружающей среды".**

Нормирование качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Санитарно – гигиеническое нормирование. ПДК вредных веществ в атмосфере. Загрязнение и очистка гидросферы. Экологические типы природных вод. Физические, органолептические, химические и физиологические свойства природных вод. Химические соединения, загрязняющие гидросферу. Гидрологический цикл. ПДК загрязняющих веществ в воде различного назначения. Основные токсиканты гидросферы: нефть и нефтепродукты, полициклические ароматические соединения, синтетические органические вещества (пестициды), синтетические поверхностно-активные вещества (детергенты), ионы тяжелых металлов, радионуклеиды. Антропогенная эвтрофикация водоемов. Загрязнение почвы. ПДК и ОДК загрязняющих веществ в почве.

### **6. "Региональные проблемы и методы их исследования"**

На конкретных примерах Тюменского региона рассматриваются процессы загрязнения сред, степень их воздействия на окружающую среду и здоровье населения. Способы представления результатов исследований.

### **7. "Глобальные проблемы экосферы"**

Человек и природа: взаимное влияние. Проектная работа в группах по 4-5 человек по результатам мониторинга состояния объектов окружающей среды и здоровью людей. Подготовка и защита презентации по результатам работы. Обсуждение полученных результатов.

### **8. "Региональные и локальные проблемы и пути их решения"**

Выявление региональных и локальных проблемы региона на основе отчетов по экологии и литературным данным, дискуссионное обсуждение проблем и путей их решения.

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды СРС
	3 семестр	
	<b>Физика окружающей среды</b>	
1	Лекционное занятие 1	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Лабораторное занятие 1	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Лекционное занятие 2	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Лабораторное занятие 2	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
5	Лекционное занятие 3	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Лабораторное занятие 3	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
7	Лекционное занятие 4	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Лабораторное занятие 4	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
9	Лекционное занятие 5	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Лабораторное занятие 5	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
11	Лекционное занятие 6	Чтение обязательной и дополнительной литературы

12	Лабораторное занятие 6	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
13	Лекционное занятие 7	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Лабораторное занятие 7	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
15	Лекционное занятие 8	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Лабораторное занятие 8	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы для ответов на вопросы лабораторной работы Подготовка отчета лабораторной работы
<b>Химия окружающей среды</b>		
1	Введение. Химические особенности атмосферы и гидросферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Литосфера и биосфера	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка к тесту.
3	Глобальные и региональные проблемы атмосферы и гидросферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Знакомство с нормативными документами по объектам анализа.
4	Глобальные проблемы литосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, Подготовка отчета.
5	Загрязнение и мониторинг объектов окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Отбор проб образцов для анализа
6	Региональные проблемы и методы их исследования	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка к тесту.
7	Глобальные проблемы экосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка отчета по лабораторной работе
8	Региональные и локальные проблемы и пути их решения	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка отчета по лабораторной работе



9	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
	Физика и Химия окружающей среды (Комплексный экзамен)	Самостоятельное изучение заданного материала

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

#### Вопросы к комплексному экзамену

##### Физика окружающей среды

1. Основные виды элементарных частиц, их характеристики.
2. Фундаментальные взаимодействия.
3. Законы сохранения.
4. Термодинамический метод описания системы многих частиц. Первое начало термодинамики. Работа и теплопередача – две формы изменения внутренней энергии термодинамической системы.
5. Изохорный, изобарный и изотермический процессы в газах.
6. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
7. Круговые термодинамические процессы (циклы). Принцип работы тепловой машины. Формулировки Томсона и Клаузиуса второго начала термодинамики.
8. Цикл Карно. Термодинамический коэффициент полезного действия цикла Карно.
9. Электромагнитная природа света. Уравнение плоской электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.
10. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Их единицы.
11. Оптимальные условия для наблюдения интерференции света. Разность хода, разность фаз. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы получения когерентных источников.
12. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
13. Дифракция Френеля на круглых отверстиях и экранах. Зонная пластинка.
14. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели.
15. Дифракционная решетка. Разрешающая способность и дисперсия решетки.
16. Рассеяние света.
17. Прохождение света через анизотропную среду. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах.
18. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Закон Малюса. Поляризаторы.
19. Эволюция модельных представлений об атоме. Опыты Резерфорда. Атом Бора. Постулаты Бора.
20. Спектры атома водорода и щелочных металлов.
21. Спин электрона. Векторная модель атома. Принцип Паули.

##### Химия окружающей среды

1. Предмет химии окружающей среды (ХОС). Химический, экономический и социальный аспекты проблем окружающей среды. Российское законодательство по вопросам охраны окружающей среды.
2. Происхождение и общая характеристика гидросферы. Химический состав природных вод: растворенные газы, главные ионы, органическое вещество. Природные органические вещества.
3. Химические реакции и процессы, протекающие в природных водах. Подчиненные компоненты природных вод.

4. Загрязняющие вещества в природных водах.
5. Особенности гидрохимии различных типов водоемов.
6. Происхождение атмосферы. Строение атмосферы. Макро- и микрокомпоненты, входящие в состав атмосферы. Характеристика основных компонентов атмосферы.
7. Природные источники, стоки и временные периоды существования компонентов атмосферы.
8. Основные загрязнители атмосферы. Основные меры по охране атмосферы.
9. Происхождение кислотных дождей и их влияние на свойства геосфер и биоты.
10. «Парниковый эффект», его возможные последствия.
11. Влияние загрязненной атмосферы на здоровье человека.
12. Литосфера, ее строение. Состав земной коры. Химические процессы, протекающие в земной коре. Скорость выветривания. Продукты выветривания.
13. Почва, ее строение. Основное свойство почвы. Состав почвы. Классификация почв. Поглощительная способность почв. Кислотно-основные и буферные свойства почв.
14. Определение биосферы. Состав живого вещества. Пределы существования биосферы. Биосфера как источник веществ для других геосфер.
15. Понятие о загрязняющих веществах, типы загрязняющих веществ. Природные и антропогенные загрязнения. Воздействие загрязнителей на объекты окружающей среды. Определение предельно допустимых концентраций загрязнений. Критерии оценки состояния объектов окружающей среды.

## 6.1 Критерии оценивания компетенция:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает - способы поиска литературных данных в библиотеках и литературных базах данных.</p> <p>- приемы решения конкретных задач из разных областей физики, и химии способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности;</p> <p>- модельные теории атома, атомного ядра и элементарных частиц;</p> <p>- математические методы, применяемые в физических теориях;</p> <p>- особенности химической формы организации материи, место неорганических и органических систем в эволюции Земли, единство биосферы, литосферы, гидросферы и атмосферы</p> <p>Умеет: - использовать для поиска литературы и обрабатывать научную и научно-техническую информацию стандартными методами</p> <p>- делать заключения на основании анализа и сопоставлении всей совокупности имеющихся данных, анализировать объективные данные мониторинга окружающей среды и делать соответствующие выводы.</p> <p>- решать теоретические и практические задач при изучении состояния окружающей среды в регионе проживания, выявления экологических</p>	отчеты по лабораторным работам, презентации, защита проектов	<p><b>«отлично» Хорошо знает</b> базовые законы и понятия физики и химии и может применить их для объяснения природных процессов, основные методы мониторинга состояния окружающей среды; основные методы комплексных географических исследований, методы обработки географической информации, прогнозирования, планирования деятельности;</p> <p>основы географических законов и закономерностей устойчивого развития на глобальном и региональном уровне</p> <p>Умеет: применять основные физические и химические законы и понятия для описания природных систем, выбрать основные методы и подходы к их изучению; составлять план комплексных исследований, предложить набор необходимых физических и химических показателей и методов проведения исследований</p> <p><b>«хорошо»</b></p> <p>Знает некоторые базовые законы и понятия физики и химии и может применить их для объяснения природных процессов, основные методы мониторинга состояния окружающей среды; основные методы комплексных географических</p>

		проблем и поиска путей их решения;		исследований, методы обработки географической информации, прогнозирования, планирования деятельности
2	ПК-1 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	<p>Знает - влияние антропогенных факторов на физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде в естественных условиях</p> <p>Умеет - соотносить наблюдаемые явления с физическими законами и применять эти законы в профессиональной деятельности;</p> <p>- устанавливать связь между знаниями основ химии окружающей среды и областями применения химических знаний в решении экологических проблем;</p> <p>- формулировать и решать проблемы, связанные с физико-химическими процессами, происходящими в атмосфере, гидросфере, почвах как естественного, так и антропогенного характера</p> <p>- использовать методы решения конкретных задач из разных областей физики, способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности</p>	отчеты по лабораторным работам, презентации, защита проектов	<p>исследований, методы обработки географической информации, прогнозирования, планирования деятельности</p> <p>Умеет:</p> <p>Применять основные физические и химические законы и понятия для описания природных систем, выбрать основные методы и подходы к их изучению</p> <p>Составить план комплексных исследований, предложить набор необходимых показателей и методов проведения исследований</p> <p>Выделять основные особенности и проблемы устойчивого развития территорий на глобальном и локальном уровне</p> <p><b>«удовлетворительно»</b></p> <p>Имеет посредственные знания о законах и понятиях физики и химии и может применить их для объяснения природных процессов, основные методы мониторинга состояния окружающей среды; основные методы комплексных географических исследований, методы обработки географической информации, прогнозирования, планирования деятельности</p> <p>Основы географических законов и закономерностей устойчивого развития на глобальном и региональном уровне</p> <p>Умеет:</p> <p>Применять основные физические и химические законы и понятия для описания природных систем, выбрать основные методы и подходы к их изучению</p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература:

1. Рыженков, А. П. Физика окружающей среды : переработанное издание учебного пособия / А. П. Рыженков. — Москва : Прометей, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-906879-78-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94569.html> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Захаров, В. С. Строение и физика Земли. Вводный курс : учебное пособие / В. С. Захаров, В. Б. Смирнов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2018. — 223 с. — ISBN 978-5-91559-225-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103387.html> (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488615> (дата обращения: 14.08.2021).
4. Медведева, С. А. Физико-химические процессы в техносфере : учебно-практическое пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-0408-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98399.html> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Егоров, В. В. Экологическая химия : учебное пособие / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-0897-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167345> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Шведов, И. М. Физика горных пород: механические свойства горных пород : курс лекций / И. М. Шведов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-907061-27-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98921.html> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Бухарова, Г. Д. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания : учебное пособие для вузов / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491076> (дата обращения: 14.10.2022).
3. Бёккер, Ю. Спектроскопия : руководство / Ю. Бёккер. — Москва : Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73013> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лебедев, А. Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды / А. Т. Лебедев. — Москва : Техносфера, 2013. — 632 с. — ISBN 978-5-94836-363-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31868.html> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сазонов, А. Б. Ядерная физика : учебное пособие для вузов / А. Б. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11829-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493030> (дата обращения: 14.10.2022).
16. Ларина, Н.С. Практикум по химико-экологическому мониторингу окружающей среды : [учеб. пособие] / Н.С. Ларина, В.Г. Катанаева, Н.В. Ларина. - Шадринск: Дом Печати, 2007. - 390 с.
17. Ларина, Н.С. Техногенные загрязнения природных вод : учеб. пособие / Н. С. Ларина, В. Г. Катанаева, Н. А. Шелпакова. - Тюмень: Мандр-Ика, 2004. - 224 с.

### **6.3 Интернет-ресурсы:**

[http://e.lanbook.com/books/;](http://e.lanbook.com/books/)

[http://biblioclub.ru/ .](http://biblioclub.ru/)

[http://tech-biblio.ru/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=149&Itemid=310](http://tech-biblio.ru/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=149&Itemid=310)

<http://nehudlit.ru/books/detail7514.html>

[http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc\\_4328/](http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/)

### **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Применение мультимедийного оборудования для проведения лекционных занятий. Программное обеспечение MS Office 2010-16, мультимедийный проектор.

Работа с интернет-ресурсами.

Работа с информационным порталом ИБЦ ТюмГУ.

Использование программного обеспечения Word и Excel при расчетах индивидуальных заданий, оформлении отчетов.

### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обязательное наличие: программное обеспечение MS Office 2010-16, мультимедийный проектор.

Лаборатория молекулярной физики ФТИ со специализированным лабораторным оборудованием (лабораторными стендами), аналоговые и цифровые приборы для электроизмерений.

Химическая лаборатория с комплектом основного химического оборудования для проведения анализа объектов окружающей среды.

Компьютерный класс для проведения практических занятий с выходом в интернет, программное обеспечение для проведения математической и статистической обработки баз данных и представления результатов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института наук о Земле

В.Ю. Хорошавин

23.06.2021

**ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02 География

Профиль: География и пространственное планирование

Очная форма обучения

**Кузнецова Э.А.** Проектный семинар. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.02. География, профиль: География и пространственное планирование, форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте Тюменского государственного университета. Медицинская география. [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.utmn.ru/sveden/education/#>.



## 1. Пояснительная записка

Цель реализации проектного семинара заключается в том, чтобы обучающийся углубил свои знания по дисциплинам образовательной программы, приобрел навыки в подборе, обработке, систематизации, анализе и обобщении данных, полученных из литературных источников, электронных библиотечных систем, электронных научных ресурсов, ресурсов Интернет.

Проектный семинар реализуется в пятом и шестом семестрах обучения в системе подготовки по направлению «География». Итогом работ является проект, разработанный в группах или индивидуально. Проектные работы должны иметь аналитический характер основываться на самостоятельно проведенных научных и/или прикладных исследованиях в период научно-исследовательских практики и научно-исследовательской работы. При выборе темы необходимо учитывать личные, профессиональные и научные интересы студента, его склонности и увлечения, а также основные направления научно-практической деятельности профессорско-преподавательского состава института.

### 1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1.В базовую часть, формируемую участниками образовательных отношений. Проектный семинар призван дополнить знания студентов по базовыми предметам и дать навыки коллективной реализации междисциплинарных исследований

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

;

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);	УК-6.1. Способен раскрыть содержание концепции «образования в течение всей жизни» (long-life-learning) УК-6.2. Способен соблюдать сроки выполнения заданий для самостоятельной работы УК-6.3.Способен конструировать траектории самостоятельного развития в направлении фронтиров современного научного знания	Знать: способы самостоятельного поиска информации, планирования собственного времени Умеет: Планировать время и затраты на решение практических и проектных задач
ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для	ПК-1.1 способен применять методы комплексных географических исследований для	<b>Знает:</b> комплексные методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации и прогнозирования, планирования и

<p>обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности</p>	<p>обработки, анализа и синтеза географической информации ПК-1.2 способен применять методы комплексных географических исследований для географического прогнозирования ПК- 1.3 способен применять методы комплексных географических исследований для планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности</p>	<p>проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности в зависимости от отраслевой специфики объекта ОВОС и территории размещения объекта.  <b>Умеет:</b> применять комплексные методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации и прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности в зависимости от отраслевой специфики объекта ОВОС и территории размещения объекта</p>
<p>ПК- 2 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных</p>	<p>ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации ПК - 2.3. способен составлять отчет и представлять материалы и результаты полевых физико-географических исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p><b>Знает:</b> основные подходы и методы геолого-геоморфологических исследований <b>Умеет:</b> применять знания геолого-геоморфологических методов исследования для решения практико-ориентированных географических задач</p>
<p>ПК-3 способен применять на практике методы экономико-географических</p>	<p>ПК-3.1 способен применять на практике методы экономико-</p>	<p><b>Знает:</b> методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических,</p>

<p>исследований, экономико-географического районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации,</p>	<p>географических исследований для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации ПК-3.2 способен применять на практике методы экономико-географического районирования ПК-3.3 способен применять на практике методы социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации,</p>	<p>гляциологических, геофизических, геохимических исследований; базовые научные понятия области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, в сфере природопользования, экономики природопользования и устойчивого развития; современную систематику видов и типов природопользования; соотношений природных, экономических и социальных факторов, определяющих специфику устойчивого развития.</p> <p><b>Умеет:</b> применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований; понимать, излагать и критически анализировать информацию в области географии; оценивать роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании устойчивого развития, оценивать особенности трансформации окружающей среды и характер экологических последствий, возникающих при разных видах, масштабах и интенсивности природопользования; применять теоретические знания для анализа проблем современного природопользования на глобальном, региональном и локальном уровнях.</p>
<p>ПК-4 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-</p>	<p>ПК-4.1 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-</p>	<p><b>Знает</b> общие методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности; <b>Умеет</b> анализировать и достоверно интерпретировать данные по характеристике территориального планирования и проектирования</p>

туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	туристской и природоохранной деятельности ПК-4.2 способен оценивать механизмы организации различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, основы их эффективности ПК-4.3. способен применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности; оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики;
---	--	---

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			6	7
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	8	4	4
	час	288	144	144
Из них:				
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		128	64	64
Лекции		12	8	4
Практические занятия		116	56	60
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0	0
Консультации и иная контактная работа		4	2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		156	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен	Экзамен

## 3. Система оценивания

**3.1.** Оценивание знаний, умений и навыков студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины, производится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (утверждено Решением Ученого совета от 31.08.2018, протокол №8). Промежуточная аттестация проводится в форме защиты результатов реализации проектов (экзамен). По итогам работы в малых группах под руководством куратора (руководителя проекта) составляется промежуточный отчет. Работа может носить

как обзорный характер (обзор литературы по выбранному направлению реализации проекта), так и практический (реализация части проекта - построение карт, создание базы данных, сбор исходной информации и т.д.). По итогам работ составляется доклад в форме презентации на 10 минут. Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта. Продолжительность доклада 10-15 минут. Итогом работ является отчет по проекту и доклад.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 3.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)			Итого аудиторных часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	8	56	0	64
1	Научно исследование	1	2	0	2
2	Постановка задач	0	2	0	2
3	Методы физико-географических исследований	1	4	0	4
4	Работа в проектах	0	2	0	2
5	Системный подход	1	2	0	2
6	Работа в проектах	0	2	0	2
7	Экологические исследования	1	2	0	4
8	Работа в проектах	0	2	0	2
9	Статистические и математические методы в географии	1	4	0	2
10	Работа в проектах	0	2	0	2
11	Современные картографические методы исследований	1	4	0	2
12	Работа в проектах	0	2	0	2
13	Современные картографические методы исследований	0	4	0	2
14	Работа в проектах	0	2	0	2
15	Работа в проектах	0	2	0	2
16	Работа в проектах	0	2	0	2
17	Работа в проектах	0	2	0	2
18	Работа в проектах	0	2	0	2
19	Работа в проектах	0	2	0	2
20	Работа в проектах	0	2	0	2

21	Работа в проектах	0	2	0	2
22	Работа в проектах	0	2	0	2
23	Консультация перед защитой проекта	0	2	0	0
24	Защита проектов	0	2	0	0
	Часов в 7 семестре	4	60	0	64
1	Научный текст	2	4	0	2
2	Работа в проектах	0	2	0	2
3	Задачи исследований нефтегазовой отрасли	2	4	0	2
4	Работа в проектах	0	2	0	2
5	Проектирование и кадастр	2	2	0	2
6	Работа в проектах	0	2	0	2
7	Спутниковые и дистанционные технологии	0	4	0	2
8	Работа в проектах	0	2	0	2
9	Gis технологии	0	2	0	2
10	Работа в проектах	0	2	0	2
11	Полевые исследования	0	2	0	2
12	Работа в проектах	0	2	0	2
13	Современное лесопользование	0	2	0	2
14	Работа в проектах	0	2	0	2
15	Работа в проектах	0	2	0	2
16	Работа в проектах	0	2	0	2
17	Работа в проектах	0	2	0	2
18	Работа в проектах	0	2	0	2
19	Работа в проектах	0	2	0	2
20	Интернет картографирование	0	2	0	2
21	Работа в проектах	0	2	0	2
22	Data science	0	2	0	2
23	Работа в проектах	0	2	0	2
24	Работа в проектах	0	2	0	2
25	Консультация перед защитой проекта	0	2	0	0
26	Защита проектов	0	2	0	0
	Итого (часов)	12	116	0	128

## **4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам**

### **Проектный семинар 6 семестр**

#### **1. "Научное исследование"**

Цели. Задачи и методы исследований. Общая схема проведения научных и научно-практических работ

#### **2. "Постановка задач"**

Обсуждение и выбор тем исследований. Формирование рабочих групп проектов

#### **3. "Методы физико-географических исследований"**

Основные концепции. История развития. Современные подходы

#### **4. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

#### **5. "Системный подход "**

Системный подход в географических исследованиях

#### **6. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

#### **7. "Экологические исследования"**

Экологизация географического знания. Основные подходы и направления исследований. Методы

#### **8. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

#### **9. "Статистические и математические методы в географии"**

Применение математических методов в географических исследованиях

#### **10. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

#### **11. "Современные картографические методы исследований"**

Программы и средства реализации исследований. Общий подход к картографированию. Источники картографических данных

#### **12. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **13. "Современные картографические методы исследований"**

Программы и средства реализации исследований. Общий подход к картографированию. Источники картографических данных

### **14-22. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **23. "Консультация перед защитой проекта"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **24. "Защита проектов"**

Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта

## **Проектный семинар 7 семестр**

### **1. "Научный текст"**

Как писать статьи и отчеты. Структура научного текста

### **2. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **3. "Задачи исследований нефтегазовой отрасли"**

Обсуждение круга экологических, картографических и природоохранных задач нефтегазовой отрасли

### **4. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **5. "Проектирование и кадастр"**

Научно-практические задачи в области кадастра, проектирования линейных сооружений и объектов инфраструктуры

### **6. "Работа в проектах"**

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

### **7. "Спутниковые и дистанционные технологии"**

Применение спутниковых систем при реализации исследований разного типа



## 8. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 9. "Gis технологии"

Особенности современных беспилотных систем. Типы аппаратов и сферы использования. Практические примеры

## 10. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 11. "Полевые исследования"

Обзорная лекция о современных полевых исследованиях. Методы инструментальных наблюдений. Соотношение камеральных и полевых работ

## 12. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 13. "Современное лесопользование"

Проблемы защиты леса. Биобезопасность. Оптимизация лесопользования.

## 14-19. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 20. "Интернет картографирование"

Современные онлайн карты и решения

## 21. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 22. "Data science"

Data science. Машинное обучение и нейронные сети. Сферы применения технологий

## 23 -24. "Работа в проектах"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 25. "Консультация перед защитой проекта"

Работа в малых группах с участием кураторов проекта

## 26. "Защита проектов"

Защита проектов проводится в форме доклада с последующей дискуссией по сути проекта. Продолжительность доклада 10-15 минут. Итогом работ является отчет по проекту и доклад. Отчет оформляется в соответствии с требованиями к оформлению курсовых и дипломных работ

## 5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Проектный семинар	
1	Научно исследование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Постановка задач	Проработка лекций
3	Методы физико-географических исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Работа в проектах	Проработка лекций
5	Системный подход	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Работа в проектах	Проработка лекций
7	Экологические исследования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Работа в проектах	Проработка лекций
9	Статистические и математические методы в географии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Работа в проектах	Проработка лекций
11	Современные картографические методы исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Работа в проектах	Проработка лекций
13	Современные картографические методы исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Работа в проектах	Проработка лекций
15	Работа в проектах	Проработка лекций
16	Работа в проектах	Проработка лекций
17	Работа в проектах	Проработка лекций
18	Работа в проектах	Проработка лекций
19	Работа в проектах	Проработка лекций
20	Работа в проектах	Проработка лекций
21	Работа в проектах	Проработка лекций
22	Работа в проектах	Проработка лекций
23	Консультация перед защитой проекта	Самостоятельное изучение заданного материала
24	Защита проектов	Самостоятельное изучение заданного материала
	7 семестр	
	Проектный семинар	
1	Научный текст	Чтение обязательной и дополнительной литературы

2	Работа в проектах	Проработка лекций
3	Задачи исследований нефтегазовой отрасли	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Работа в проектах	Проработка лекций
5	Проектирование и кадастр	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Работа в проектах	Проработка лекций
7	Спутниковые и дистанционные технологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Работа в проектах	Проработка лекций
9	GIS технологии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Работа в проектах	Проработка лекций
11	Полевые исследования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Работа в проектах	Проработка лекций
13	Современное лесопользование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Работа в проектах	Проработка лекций
15	Работа в проектах	Проработка лекций
16	Работа в проектах	Проработка лекций
17	Работа в проектах	Проработка лекций
18	Работа в проектах	Проработка лекций
19	Работа в проектах	Проработка лекций
20	Интернет картографирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
21	Работа в проектах	Проработка лекций
22	Data science	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Работа в проектах	Проработка лекций
24	Работа в проектах	Проработка лекций
25	Консультация перед защитой проекта	Самостоятельное изучение заданного материала
26	Защита проектов	Самостоятельное изучение заданного материала

**6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Критерии оценивания компетенция:**

Таблица 4

**Карта критериев оценивания компетенций**

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;	Знать: способы самостоятельного поиска информации, планирования собственного времени Умеет: Планировать время и затраты на решение практических и проектных задач	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	<b>Критерии оценки контрольной работы:</b> -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие вопросов, качественное оформление ответов; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в ответах ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопросов, ответы носят неконкретный общий характер; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов
2.	ПК-1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	Знает: комплексные методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации и прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности в зависимости от отраслевой специфики объекта ОВОС и территории размещения объекта. Умеет: применять комплексные методы географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации и прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности в зависимости от отраслевой специфики объекта ОВОС и территории размещения объекта	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
3.	ПК- 2 способен	Знает: основные подходы и	Презентация и	

	применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	методы геолого-геоморфологических исследований Умеет: применять знания геолого-геоморфологических методов исследования для решения практико-ориентированных географических задач	доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	<b>Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата</b>
4.	ПК-3 способен применять на практике методы экономико-географических исследований, экономико-географического районирования, социально-экономической картографии для обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации,	Знает: методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований; базовые научные понятия области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, в сфере природопользования, экономики природопользования и устойчивого развития; современную систематику видов и типов природопользования; соотношений природных, экономических и социальных факторов, определяющих специфику устойчивого развития.  Умеет: применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований; понимать, излагать и критически анализировать информацию в области географии; оценивать роль природно-ресурсных, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и других факторов в формировании устойчивого развития, оценивать особенности трансформации окружающей среды и характер экологических последствий, возникающих при разных видах, масштабах и интенсивности природопользования; применять теоретические знания для анализа проблем современного природопользования на глобальном, региональном и локальном уровнях.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами. Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания

5.	ПК-4 способен применять на практике методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности, оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	Знает общие методы территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности; Умеет анализировать и достоверно интерпретировать данные по характеристике территориального планирования и проектирования различных видов социально-экономической в том числе рекреационно-туристской и природоохранной деятельности; оценивать механизмы их организации, основы их эффективности, умеет применять на практике основные модели и инструменты региональной политики	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
----	--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

#### Основная литература:

1. Бушенева, Ю. И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы / Бушенева Ю.И. - Москва: Дашков и К, 2016. - 140 с.: ISBN 978-5-394-02185-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415294> (дата обращения: 19.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093235> (дата обращения: 19.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Воронцов, Г.А. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому: учеб. пособие / Г.А. Воронцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2014. — 256 с. +Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). —Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/448923> (дата обращения: 19.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Шарипов, Ф. В. Как учиться успешно. Теория и практика учебной деятельности: учебное пособие / Ф. В. Шарипов. - Москва: Университетская книга, 2020. - 576 с. - ISBN 978-5-98699-261-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211659> (дата обращения: 19.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5c4efe94f12440.58691332](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332). - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991912> (дата обращения: 19.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **7.3 Интернет-ресурсы:**

1. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила: ГОСТ 7.12-93 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/6177351>
2. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: ГОСТ 7.32-2001 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/3924639>.
3. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: ГОСТ 7.82-2001 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/198676>.
4. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1-2003 // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/3924868>.
5. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: ГОСТ Р705-2008 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа : <http://base.garant.ru/12167318>.

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Сайт ГИС – ассоциации России - <http://www.gisa.ru>
2. Сайт компании «Data+» - <http://www.dataplus.ru>
3. Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)
4. Главный портал Гео Мета, [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru)
5. Портал «География - электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru)

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **– Лицензионное ПО:**

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Аудитория, оборудованная компьютерно-мультимедийным комплексом

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института наук о Земле  
В.Ю.Хорошавин  
23.06.2021



**ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**  
Рабочая программа дисциплины  
для обучающихся по направлению  
05.03.02 География  
Профиль: География и пространственное планирование  
формы обучения: очная



Жеребятъева Н.В. Геохимия ландшафтов. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.02 География, профиль География и пространственное развитие, формы обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Жеребятъева Н.В., 2021.

## Пояснительная записка

Геохимия ландшафтов имеет дело с закономерностями миграции вещества в той оболочке Земли, которая является местом жизни человека. Освоение курса геохимии ландшафта позволит понять геохимические процессы, происходящие в ландшафтах в разных природных зонах; как происходит обмен веществом в пределах ландшафтной катены; как меняются составляющие биогеохимических циклов в пространственно-сопряженных ландшафтах в зависимости от природной зоны и степени континентальности.

Целью освоения дисциплины «Геохимия ландшафтов» являются знакомство студентов с закономерностями перемещения и концентрации химических элементов в различных ландшафтах в зависимости от внутренних и внешних факторов, формирование у студентов «геохимического» мышления.

Задачи дисциплины – познакомить студентов с основными закономерностями концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах; законами и факторами миграции химических элементов, дать представление о геохимических барьерах и научить определять возможное их нахождение по данным геохимических наблюдений

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть. Для освоения данной дисциплины студент должен знать основы химии окружающей среды, основные закономерности биологических, экологических и физико-географических процессов: геологических, геоморфологических, гидрологических, почвенных, ландшафтных.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ПК-1 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	ПК-1.1 способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации	Знает методы геохимических исследований
		Умеет использовать методы геохимических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации
ПК-2 Способен применять на практике методы полевых географических исследований для сбора и первичной обработки	ПК-2.1 способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	Знает методы полевых геохимических исследований для сбора первичной геохимической информации

географической информации и данных	ПК-2.2 способен анализировать материалы полевых физико-географических исследований с использованием современных инструментов и методов обработки географической информации	Умеет использовать методы обработки геохимической информации
------------------------------------	--	--

## 2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			Семестр 5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Консультация и иная контактная работа		2	2
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

## 3. Система оценивания

1. По данной дисциплине используется пятибалльная система оценивания по каждой форме работы.

Текущий контроль знаний ведется при приеме и проведении практических работ и включает оценку уровня выполнения работ, правильность и полноту теоретической подготовки по теме работы. Типовые задания для практических занятий хранятся на кафедре физической географии и экологии в свободном доступе.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде устного экзамена. Студентам, выполнившим в полном объеме все задания в семестре и получившим средний балл за работу в семестре не менее 3,5 баллов преподаватель может выставить полученную в семестре оценку без дополнительной сдачи экзамена (при среднем балле 3,5-4,4 – выставляется оценка – «хорошо», при среднем балле 4,5 и выше – «отлично»). Студенты не выполнившие все практические работы и/или не имеющие положительных оценок за контрольные работы, выходят на экзамен независимо от средней оценки в семестре. На экзамене преподаватель имеет право задать дополнительные вопросы по любой(ым) из не выполненных или не зачтенных практических работ.

## 4. Содержание дисциплины

## 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Консультац ии и иная контактная работа
			Лекции	Практиче ские занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет, задачи, методы геохимии.	2	2	0	0	0
2	Геохимия литосферы.	6	2	4	0	0
3	Геохимические барьеры	4	2	2	0	0
4	Факторы и формы миграции.	4	2	0	0	0
5	Воздушная миграция.	6	2	4	0	0
6	Водная миграция	10	4	8	0	0
7	Биогенная миграция	8	4	6	0	0
8	Геохимия природных ландшафтов	4	2	2	0	0
9	Геохимия гумидных и семигумидных ландшафтов	4	2	2	0	0
10	Геохимия аридных ландшафтов	2	2	0	0	0
11	Геохимия ландшафтов криолитозоны	2	2	0	0	0
12	Техногенная миграция химических элементов	2	2	0	0	0
13	Геохимия техногенеза итехногенных ландшафтов	4	2	2	0	0
14	Эколого- геохимический мониторинг и картографирова ние	4	2	2	0	0

15	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	2
16	Экзамен	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	144	32	32	0	4

#### 4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

##### 1. "Предмет, задачи, методы геохимии."

Предмет, объект, задачи, методы геохимии окружающей среды (экогеохимии). Место экогеохимии в системе наук об окружающей среде. Вклад В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана, А.И. Перельмана, В.М. Голдшмидта, Ф.У. Кларка и др. ученых в развитие геохимии. Основные этапы развития науки. Методология геохимических исследований (аспекты и принципы).

##### 2. Геохимия литосферы.

Строение Земли. Основные физические свойства и химический состав внутренних сфер Земли. Понятие «кларк». Кларки концентрации и рассеяния. Кларки литосферы и закономерности распространения химических элементов. Классификация химических элементов. Строение и состав континентальной и океанической земной коры. Геохимические особенности горных пород. Круговорот веществ в литосфере. Природные геохимические аномалии, месторождения полезных ископаемых.

##### 3. Факторы и формы миграции. Параметры миграции: экстенсивные, интенсивные. Три типа миграции химических элементов.

Факторы миграции: экзогенные, эндогенные. Параметры миграции: экстенсивные, интенсивные. Три типа миграции химических элементов. Формы миграции: механическая, физико-химическая (водная, воздушная), биогенная, техногенная.

##### 4. Геохимические барьеры.

Геохимические барьеры. Физико-химические барьеры, 8 их классификация. Механические барьеры, их классификация. Биогенные барьеры, техногенные барьеры. Количественные характеристики геохимических барьеров.

##### 5. Воздушная миграция.

Происхождение атмосферы, образование газов. Геохимическая классификация газов зоны гипергенеза. Строение и кларки атмосферы. Особенности миграции газов надземной, подземной атмосферы и гидросферы. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы. Геохимические последствия изменений климата Земли. Парниковые газы. Деградация озонового слоя. Кислотные осадки. Атмосферный аэрозоль. Загрязнение воздуха.

##### 6. Водная миграция.

Состав, строение гидросферы. Происхождение вод Мирового океана. Химический состав природных вод. Геохимия поверхностных вод (реки, озера). Геохимия подземных вод. Геохимия грунтовых вод. Геохимия межпластовых вод. Минеральные воды. Воды особого состава. Вода как среда миграции химических элементов. Формы нахождения элементов в водной среде. Особенности водной миграции. Количественные показатели водной миграции. Антропогенные изменения континентальных геохимических циклов. Антропогенные изменения Мирового океана.

## **7. Биогенная миграция.**

Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции. Современный состав биосферы. Геохимическая организация биосферы. Биогеохимические циклы. Геохимия биокосных систем. Особенности биохимической миграции химических элементов. Биогеохимические барьеры. Геохимические последствия глобальных и региональных изменений биосферы

## **8. Геохимия природных ландшафтов.**

Геохимия природных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические системы. Понятие об элементарном и геохимическом ландшафте. Принципы систематики и классификации элементарных и геохимических ландшафтов.

## **9. Геохимия гумидных и семигумидных ландшафтов**

Геохимия влажных тропиков, широколиственных лесов, таежных ландшафтов, лесостепных ландшафтов. Закономерности радиальной и латеральной миграции химических элементов в условиях достаточного и избыточного увлажнения. Особенности биогеохимических циклов, природные геохимические аномалии.

## **10. Геохимия аридных ландшафтов**

Геохимия степных и сухостепных ландшафтов, прерий, пустынных ландшафтов. Закономерности радиальной и латеральной миграции химических элементов в условиях недостаточного увлажнения. Особенности биогеохимических циклов, природные геохимические аномалии.

## **11. Геохимия ландшафтов криолитозоны**

Геохимия тундровых и лесотундровых ландшафтов. Закономерности радиальной и латеральной миграции химических элементов в условиях распространения многолетнемерзлых пород. Особенности биогеохимических циклов, природные геохимические аномалии.

## **12. Геохимия техногенеза и техногенных ландшафтов.**

Понятие техногенеза. Технофильность и другие показатели техногенеза. Техногенный метаболизм химических элементов. Техногенные геохимические аномалии. Эколого-геохимическое нормирование. Общие особенности техногенной миграции химических элементов и техногенные барьеры. Техногенные и природно-техногенные системы.

## **13. Эколого-геохимический мониторинг и картографирование.**

Объект, цели и задачи эколого-геохимического мониторинга. Фоновый мониторинг. Импактный мониторинг. Эколого-геохимическое картографирование. Применение ГИС-технологий.

## **Темы практических занятий.**

### **1. Расчет кларков концентрации и рассеяния горных пород. Построение геохимического спектра (2 часа)**

Расчет кларков концентрации и рассеяния горных пород. Построение геохимического спектра

### **2. Коэффициенты концентрации (2 часа)**

Вычисление коэффициентов радиальной дифференциации элементов. Построение диаграмм

### 3. Геохимические барьеры (2 часа)

Для каждого вида геохимического барьера зарисовать схему формирования барьера и дать описание процесса формирования барьера.

### 4. Воздушная миграция (2 часа)

Вычисление показателей воздушной миграции

### 5. Антропогенное влияние на геохимическое состояние атмосферы (2 часа)

Антропогенное влияние на геохимическое состояние атмосферы в разных природных зонах .

Природные и антропогенные особенности современного химического состава атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Вклад природных и антропогенных источников в парниковый эффект. Влияние природных и антропогенных источников на озоносферу. Кислотная седиментация в атмосфере.

### 6. Водная миграция (6 часов)

Способы графического отображения распределения солей и ионов в вертикальных профилях и сопряженных системах

Вычисление показателей водной миграции. Построение рядов интенсивности водной миграции

### 7. Геохимические последствия загрязнения Мирового океана (семинар) 2 часа

Источники загрязнения и загрязнители Мирового океана. Геохимические последствия загрязнения Мирового океана нефтепродуктами. Геохимические последствия загрязнения Мирового океана тяжелыми металлами. Геохимические последствия теплового загрязнения Мирового океана. Геохимические последствия загрязнения Мирового океана органическими загрязнителями. Последствия радиоактивного загрязнения Мирового океана.

### 8. Биогенная миграция (4 часа)

Биогенная миграция Коэффициенты и ряды биологического поглощения

### 9. Биогенная миграция (2 часа)

Закономерности пространственного распределения основных биогеохимических показателей на суше и в Мировом океане

### 10. Геохимия природных ландшафтов. (2 часа)

Принципы систематики и классификации элементарных и геохимических ландшафтов.

### 11. Геохимия гумидных и семигумидных ландшафтов (2 часа)

Геохимия таежных ландшафтов, лесостепных ландшафтов. Закономерности радиальной и латеральной миграции химических элементов в условиях достаточного и избыточного увлажнения. Особенности биогеохимических циклов, природные геохимические аномалии.

### 12. Геохимия техногенеза и техногенных ландшафтов (2 часа)

Расчет коэффициентов техногенной миграции.

Принципы классификации техногенных ландшафтов. Эколого-геохимическая оценка состояния городов. Геохимия горнопромышленных ландшафтов. Геохимия агроландшафтов. Геохимия аквальных ландшафтов рек, озер, водохранилищ, дельт, побережий морей.

**13. Геохимическое картографирование (2 часа)**

Составление геохимических карт по на территорию по предложенных данным

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 3

очная форма обучения

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Предмет, задачи, методы геохимии.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой
2.	Геохимия литосферы.	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
3	Геохимические барьеры	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
4	Факторы и формы миграции.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
5	Воздушная миграция.	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
6	Водная миграция	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
7	Биогенная миграция	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
8	Геохимия природных ландшафтов	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
9	Геохимия гумидных и семигумидных ландшафтов	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по



		контрольным вопросам по теме подготовка к экзамену
10	Геохимия аридных ландшафтов	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой
11	Геохимия ландшафтов криолитозоны	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
12	Техногенная миграция химических элементов	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
13	Геохимия техногенеза и техногенных ландшафтов	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару
14	Эколого-геохимический мониторинг и картографирование	конспектирование лекций, расчетно-графические работы по теме, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме подготовка к семинару

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация осуществляется в виде устного экзамена

При устном/письменном ответе при защите работ, при ответах на семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ и на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, терминами, умении выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, раскрывает основные положения темы, ответ имеет четкую логически построенную структуру, отражающую сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений, знание и понимание внутродисциплинарных и междисциплинарных связей; ответ излагается литературным языком, характеризуется логичностью, аргументированностью, могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

Оценка «хорошо» выставляется при полном, развернутом ответе, раскрывающем основные положения темы в поставленном вопросе; умении выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, раскрывает основные положения темы, ответ имеет четкую логически построенную структуру, отражающую сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений, знание и понимание внутродисциплинарных и междисциплинарных связей; ответ излагается литературным языком, характеризуется логичностью, аргументированностью, в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при недостаточно полном, недостаточно развернутом ответе; не способности самостоятельно, без помощи преподавателя выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, ответ в неполной мере раскрывает основные положения темы, логика и последовательность изложения имеют нарушения, допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые

затрудняется исправить самостоятельно; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует правок, коррекции;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неполном тезисном ответе, который представляет разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствуют фрагментарность и нелогичность изложения, обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к конкретизации ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы по теме или дисциплине (в случае экзамена), либо обучающийся не даёт ответа (отказывается от ответа);

#### Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет и объекты геохимии
2. Методы геохимических исследований
3. История развития геохимии.
4. Вклад Ф.У. Кларка, В.И. Вернадского, В.М. Голдшмидта, А.Е. Ферсмана в развитие науки геохимии
5. Понятие «кларк». Зависимость распространённости элементов от атомного номера
6. Геохимические классификации элементов Голдшмидта.
7. Геохимическая классификация элементов Ферсмана.
8. Геохимическая классификация элементов Вернадского.
9. Геохимическая классификация элементов Заварицкого.
10. Геохимический состав и особенности распределения химических элементов в мантии и ядре Земли.
11. Понятие о формах миграции элементов. Внутренние и внешние факторы миграции элементов.
12. Параметры и виды миграции химических элементов.
13. Геохимические барьеры. Их природа.
14. Механические геохимические барьеры.
15. Физико-химические геохимические барьеры.
16. Биогенные геохимические барьеры, социальные барьеры.
17. Геохимия атмосферы. Происхождение, кларки. Классификация газов.
18. Особенности и формы миграции химических элементов в атмосфере.
19. Геохимические проблемы загрязнения атмосферы. Озоновый экран.
20. Геохимические проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект.
21. Геохимические проблемы загрязнения атмосферы. Асидификация атмосферы.
22. Геохимия гидросферы. Происхождение, кларки.
23. Формы и факторы миграции элементов в гидросфере.
24. Кислотно-щелочные условия как фактор водной миграции.
25. Окислительно-восстановительный потенциал, как фактор водной миграции.
26. Минерализация, как фактор водной миграции.
27. Температура, как фактор водной миграции.
28. Растворенные органические вещества и ионный состав, как факторы водной миграции.
29. Геохимия Мирового океана. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием.
30. Особенности геохимии поверхностных и подземных вод.
31. Интенсивность водной миграции. Показатели ионного стока.
32. Геохимия педосферы. Происхождение, кларки, типы зональности.

33. Геохимия биокосных систем. Кобы выветривания, илы.
34. Биосфера. Кларки и геохимические функции живого вещества.
35. Геохимическая эволюция биосферы.
36. Биологическая роль микроэлементов. Дефицитные и избыточные элементы.

Биогеохимические провинции.

37. Биогеохимические показатели.
38. Биогеохимическая зональность Мирового океана.
39. Биогеохимическая зональность биомассы и продуктивности суши.
40. Элементарный и геохимический ландшафт.
41. Принципы классификации природных ландшафтов.
42. Геохимия гумидных ландшафтов. Влажные экваториальные леса.
43. Геохимия гумидных ландшафтов. Широколиственные леса.
44. Геохимия гумидных ландшафтов. Тайга,
45. Геохимия гумидных ландшафтов. Лесостепь.
46. Геохимия аридных ландшафтов. Степи.
47. Геохимия аридных ландшафтов. Прерии
48. Геохимия аридных ландшафтов. Пустыни.
49. Геохимия ландшафтов криолитозоны.
50. Техногенез как геохимический фактор. Загрязнение окружающей среды.
51. Систематика городских ландшафтов.
52. Геохимические особенности горнодобывающих районов.
53. Агротехногенез.
54. Геохимические аномалии их классификации.
55. Аквальные техногенные ландшафты, их особенности.
56. Показатели техногенеза. Оптимизация техногенных ландшафтов.

## 6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

## Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-1 Способен применять методы комплексных географических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности	Знает методы геохимических исследований  Умеет использовать методы геохимических исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации	Расчетно-графические работы, вопросы для подготовки к контрольным работам, семинарам	<b>«отлично»</b> - хорошо знает закономерности распространения, миграции химических элементов, знает и умеет рассчитывать разнообразные геохимические параметры, коэффициенты и достоверно анализировать информацию полученную в результате расчетно-графических работ, формулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных, способен доказать свою точку зрения в процессе дискуссии;
2	ПК-2 Способен применять на практике методы полевых физико-географических исследований для сбора и первичной обработки географической информации и данных	Знает методы полевых геохимических исследований для сбора первичной геохимической информации  Умеет использовать методы обработки геохимической информации	Расчетно-графические работы, вопросы для подготовки к контрольным работам, семинарам	<b>«хорошо»</b> - не всегда или с незначительными ошибками может устанавливать причинно-следственные связи в проявлении геохимических процессов, умеет рассчитывать разнообразные геохимические параметры, коэффициенты и анализировать информацию полученную в результате расчетно-графических работ, с использованием знаний смежных областей физико-географических дисциплин и формулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных, при этом может допускать незначительные фактические ошибки или неточности, которые не влияют на общий результат, но могут вызвать сомнения в обоснованности выводов

				<p><b>«удовлетворительно»</b>- допускает грубые ошибки при расчете разнообразных геохимических параметров, коэффициентов и/или анализе информации полученной в результате расчетно- графических работ, не способен сформулировать обоснованные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных или приводит ошибочное обоснование, искажающее реальную картину «неудовлетворительно» - имеет лишь поверхностные отрывочные или ошибочные представления об основных геохимических закономерностях; не способен рассчитать большинство коэффициентов и показателей, не умеет формулировать аргументированные выводы, и выявлять закономерности на основании проведенных расчетов и анализа картографических данных</p>
--	--	--	--	--

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Чертко, Н. К. Геохимия: учебник для студентов, обучающихся по географическим специальностям / Н. К. Чертко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 357 с. — ISBN 978-5-4497-0043-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83922.html> (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/83922>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Гусев, А. И. Геохимия и геофизика биосферы : учебное пособие / А. И. Гусев ; под редакцией В. П. Чеха. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 403 с. — ISBN 978-5-4497-0066-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84439.html> (дата обращения: 02.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/84439>

2. Алексеенко, Владимир Алексеевич. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений: Учебное пособие / Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова; Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. — Москва: Издательская группа "Логос", 2020 — 216 с. — ВО - Бакалавриат. —

<URL:<http://znanium.com/catalog/document?id=367447> (дата обращения: 02.06.2021).

3. Стримжа, Т. П. Прикладная геохимия: Учебное пособие / Стримжа Т.П., Леонтьев С.И. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3344-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967694> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке

4. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.

5. Алексеенко В.А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач/ В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. - Москва: Логос, 2014. - 216 с.

6. Жеребятьева, Н. В. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс]: учеб.-метод. комплекс/ Н. В. Жеребятьева. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)

### 7.3 Интернет-ресурсы:

<http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1171496> – Геохимия изотопов радиоактивных элементов;

<http://geo.web.ru/db/glossary.html?s=121102000> – Словарь геологических терминов

<http://www.geochemsoc.org/> - официальный сайт «Геохимического сообщества» (Geochemical Society)

[http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/503324/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/503324/description#description)  
- Chemical Geology

<http://www.climatechange.ru> – Сайт об изменении климата.

[www.cbsafety.ru](http://www.cbsafety.ru) - Информационно-аналитический журнал "Химическая и биологическая безопасность".

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://geo.web.ru/db/glossary.html?s=121102000> – Словарь геологических терминов

<https://www.usgs.gov/energy-and-minerals/energy-resources-program> - Всемирная база данных химического анализа нефти и газа

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams

Программные средства Microsoft , Power Point, Microsoft Excel.

## 9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий