

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.10.2022 16:35:27

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

**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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»

Профиль: картография
очной формы обучения

Москвина Н.Н., Жеребятъева Н.В. Физическая география. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», профиль: картография, очной формы обучения. Тюмень, 2021.

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

© Тюменский государственный университет, 2021.

© Москвина Н.Н., Жеребятъева Н.В. 2021.

1. Пояснительная записка

Цель: дать общие и специальные знания об основных понятиях и терминах географии почв и почвоведения, биогеографии и ландшафтоведения.

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, современное 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 совместный с биогеографией и ландшафтоведением.

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

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), является обязательным курсом в рамках базовой дисциплины «География», читается в третьем семестре

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)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		Знает: способы к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных.	ОПК-3.1 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации. ОПК-3.2 Способен применять базовые картографические и геоинформационные	Знает: базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации. Умеет: применять базовые картографические и применять базовые картографические и

	методы представления географической информации в базах.	
ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.1 Владеет основами картографии.	Знает основные принципы, правила и приёмы общественно-географического картографирования.
		Умеет осуществлять картографирование общественно-географических явлений и процессов.
	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает методы социально-экономической картографии и правила картографического отображения общественных явлений.
		Умеет разрабатывать тематические общественно-географические карты с применением геоинформационных систем, а также использовать картографический анализ в профессиональной деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	Всего часов	Часов в семестре
			2		3
Общая трудоемкость	зач. ед.	6	6	4	4
	час	360	360	360	360
Из них:					
Часы аудиторной работы (всего):		98	98	66	66
Лекции		38	38	24	24
Практические занятия		50	50	16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		10	10	26	26
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		118	118	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет			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 лекционным 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
	География (География почв)	66	12	0	16	
1	Вводная лекция	4	2	0	0	
2	Классификации почв	8	0	0	2	

3	Факторы и суть почвообразования	8	4	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	10	0	0	2	
7	Эпигенетические почвы и их распространение	8	4	0	0	
8	Строение и свойства основных эпигенетических почв	6	0	0	4	
9	Строение и свойства основных типов сингенетических почв	6	0	0	4	
10	Органогенные почвы	6	0	0	2	
	География (Биогеография с основами экологии)	50	10	0	10	
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	8	4	0	0	
4	Биогеографическое районирование.	6	0	0	2	
5	Биогеографическое районирование.	4	2	0	0	
6	Островная биогеография	6	0	0	2	
7	Биомы мира.	4	2	0	0	
8	Выстоная поясность	6	0	0	2	
9	Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки	6	0	0	2	
	География (Ландшафтоведение)	60	12	0	16	
1	Вводная	4	2	0	0	
2	Региональная и локальная дифференциация	4	2	0	0	
3	Картографирование ландшафтов	8	0	0	4	
4	Картографирование ландшафтов	8	0	0	4	
5	Локальные геосистемы	4	2	0	0	
6	Картографирование ландшафтов	6	0	0	4	
7	Функционирование и динамика ландшафта	4	2	0	0	
8	Работа с ландшафтной картой	6	0	0	2	
9	Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах	4	2	0	0	
10	Природно-антропогенные ландшафты	8	0	0	2	
11	Динамика антропогенных ландшафтов	4	2	0	0	
1	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	2
2	Комплексный экзамен по разделам географии: география почв.	2	0	0	0	2

	биогеография с основами экологии. ландшафтоведение					
	Итого (часов)	180	34	0	42	4

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. "Строение и свойства основных типов сингенетических почв"

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

10. "Органогенные почвы"

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

География (Биогеография с основами экологии)

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. "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.

5. "Биогеографическое районирование."

На лекции будут рассмотрены закономерности формирования флоры и фауны. Факторы, влияющие на формирование флористического и фаунистического разнообразия и его пространственную дифференциацию.

6. "Островная биогеография"

Решение прикладных задач охраны природы на основании принципов островной биогеографии.

Студентам предлагается на основании предложенных материалов и определить возможности ООПТ для сохранения популяций крупных животных, сохранения видового разнообразия флоры и др.

7. "Биомы мира."

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

8. "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.

9. "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.

География (Ландшафтоведение)

1. "Вводная"

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».

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

2. "Региональная и локальная дифференциация"

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

3. "Картографирование ландшафтов"

Составление ландшафтной карты на топографической основе с использованием ГИС MapInfo.

Картографирование речной сети, террасовых и склоновых поверхностей, междуречий. Работа с базой лесоустройства. Заполнение базы ГИС и разработка легенды.

4. "Локальные геосистемы"

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

5. "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

6. "Работа с ландшафтной картой"

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

7. "Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах"

История формирования представления об антропогенезе 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).

8. "Природно-антропогенные ландшафты"

Анализ схем различных типов антропогенных ландшафтов, дешифрирование их аэровизуальных изображений.

9. "Динамика антропогенных ландшафтов"

Рассматривается понятие антропогенной динамики и ее виды. Разбирается понятие кризисных ситуаций и устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям

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 50 % 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.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	3 семестр	
	География (Биогеография с основами экологии)	
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	Островная биогеография	Проработка лекций
7	Биомы мира.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Выстоная поясность	Проработка лекций
9	Биомы мира. Арктические и бореальные биомы Евразии и Северной Америки	Проработка лекций
	География (Ландшафтоведение)	
1	Вводная	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Региональная и локальная дифференциация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Картографирование ландшафтов	Проработка лекций
4	Картографирование ландшафтов	Проработка лекций
5	Локальные геосистемы	Чтение обязательной и дополнительной литературы

6	Картографирование ландшафтов	Проработка лекций
7	Функционирование и динамика ландшафта	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Работа с ландшафтной картой	Проработка лекций
9	Предпосылки развития и концептуальные основы учения о природно-антропогенных ландшафтах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Природно-антропогенные ландшафты	Проработка лекций
11	Динамика антропогенных ландшафтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
	География (География почв)	
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	Строение и свойства основных типов сингенетических почв	Проработка лекций
10	Органогенные почвы	Проработка лекций
	Комплексный экзамен по разделам географии: география почв. биогеография с основами экологии. ландшафтоведение	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. Объект и предмет исследования почвоведения и географии почв.
2. Методы почвенных исследований.
3. История становления науки. Научная школа почвоведения.
4. Структура современного почвоведения и его научные связи.
5. Место и функции почвы в биосфере и биогеоценозе.
6. Климат как фактор почвообразования.
7. Рельеф как фактор почвообразования.
8. Почвообразующие породы.
9. Роль растений в почвообразовании.

10. Роль почвенных животных в почвообразовании.
11. Основные функции микроорганизмов при почвообразовании.
12. Время как фактор почвообразования
13. Роль антропогенного фактора в почвообразовании.
14. Основные закономерности географии почв: зональность - горизонтальная, вертикальная, провинциальная (фациальная), микрозональность, интразональность.
15. Первичные и вторичные минералы. Глинистые минералы.
16. Понятие об элементарных почвенных частицах и фракциях.
17. Гранулометрический (механический) и минералогический состав почв.
18. Принципы классификации почв по механическому составу.
19. Почвенные коллоиды, их состояния, свойства, заряд, коагуляция и пептизация.
20. Почвенный поглощающий комплекс. Виды поглотительной способности почв.
21. Ёмкость катионного обмена. Насыщенность основаниями.
22. Органическое вещество почвы. Процессы минерализации и гумификации.
23. Роль и свойства органических веществ в процессе почвообразования.
24. Категории почвенной влаги. Почвенный раствор. Водные режимы почв.
25. Происхождение и виды почвенной кислотности и щёлочности.
26. Окислительно-восстановительный потенциал и факторы его определяющие.
27. Почвенный воздух. Соотношение между твёрдой, жидкой и газообразной фазами.
28. Источники тепла в почве. Основные типы теплового режима почв.
29. Морфология почв – основа диагностики и классификации почв.
30. Физические свойства почв: плотность, плотность твёрдой фазы, пористость.
31. Генетические горизонты почв, мощность почвы и отдельных её горизонтов.
32. Окраска почвы, механический состав, структура, характер перехода горизонтов.
33. Новообразования и включения, плотность и влажность
34. Классификация почв. Основные таксономические единицы классификации почв.
35. Абсолютный и относительный возраст почв.
36. Развитие и эволюция почв.
37. Сущность процессов почвообразования, их цикличность.
38. Дерновый процесс почвообразования.
39. Подзолистый процесс почвообразования.
40. Болотный процесс почвообразования.
41. Солончаковый процесс.
42. Солонцовый процесс.
43. Процесс осолодения почв.
44. Слаборазвитые почвы арктические почвы.
45. Дерновые почвы.
46. Почвы верховых и низинных болот.
47. Аллювиальные почвы.
48. Тундровые глеевые почвы.
49. Мерзлотно-таёжные почвы.
50. Подзолы и подзолистые почвы.
51. Дерново-подзолистые почвы.
52. Болотно-подзолистые почвы.
53. Серые лесные почвы.
54. Бурые лесные почвы.
55. Чернозёмы.
56. Солончаки.
57. Солонцы.
58. Солоди.
59. Каштановые почвы.
60. Бурые полупустынные почвы.

61. Серо-бурые пустынные почвы.
62. Серозёмы.
63. Коричневые почвы.
64. Вулканические почвы.
65. Горные почвы
66. Биogeография как наука, цели, задачи.
67. Разделы современной биogeографии, связи биogeографии с другими науками
68. Практическое значение биogeографических исследований.
69. Понятие ареала, формирование ареалов.
70. Форма и размер ареала
71. Структура ареала, картирование ареалов
72. Сплошные и дизъюнктивные ареалы
73. Типы ареалов
74. Флора и факторы ее формирования.
75. Фауна и факторы ее формирования
76. Флористические и фаунистические географические комплексы
77. Флористическое районирование- принципы, единицы районирования
78. Фаунистическое районирование- принципы, единицы районирования
79. Современная флора Голарктического царства
80. Современная флора Палеотропического царства
81. Современная флора Неотропического царства
82. Современная флора Капского царства
83. Современная флора Австралийского царства
84. Современная флора Голантарктического царства
85. Современная фауна Арктогеи
86. Современная фауна Палеогеи
87. Современная фауна Неогеи
88. Современная фауна Нотогеи
89. Характеристика биомов тундры
90. Характеристика биомов тайги
91. Характеристика биомов широколиственных лесов
92. Характеристика биомов степей
93. Характеристика биомов пустынь
94. Характеристика биомов саванн
95. Характеристика биомов субтропических лесов
96. Характеристика биомов вечнозеленых дождевых лесов
97. Высотная поясность разных горных систем
98. Формирование биоты островов
99. Биологическое разнообразие и охрана живой природы
100. Ландшафтоведение как раздел физической географии (предмет и задачи).
Географическая и ландшафтная оболочка.
101. Системная парадигма. Связь ландшафтоведения с другими науками.
102. Научные и социально-экономические предпосылки возникновения учения о ландшафте
103. Понятия природно-территориальный комплекс и геосистема. Основные отличия.
104. Иерархия геосистем.
105. Региональная дифференциация ландшафтной оболочки.
106. Локальная дифференциация ландшафтной оболочки.
107. Ландшафт и геосистемы локального уровня.
108. Ландшафт и морфологическая структура ландшафта.
109. Типы геосистем.
110. Функциональная динамика ландшафта.

111. Динамика ландшафта (динамика эволюций, динамика катастроф, динамика восстановительных сукцессий, антропогенная динамика)
112. История формирования представлений об антропогенезации ландшафтов. Базовые концепции организации и эволюции природно-антропогенных ландшафтов.
113. Основные этапы и формы эволюции географической оболочки.
114. Неолитическая революция. Представление о ноосфере.
115. Природно-антропогенные, культурные, окультуренные и маргинальные ландшафты. Основные отличия природных, пирогенных и природно-антропогенных ландшафтов.
116. Принципы и подходы к классификации природно-антропогенных ландшафтов.
117. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Характеристика примитивных природно-антропогенных и рекреационных ландшафтов.
118. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Характеристика промышленных (техногенных) ландшафтов. Основные типы (присваивающий, производящий).
119. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Образы и морфологическая структура промышленного ландшафта.
120. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Организационно-производственная структура промышленного ландшафта.
121. Закономерности трансформации ландшафтов при формировании ТПХС
122. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Лесохозяйственные или лесопользовательские ландшафты.
123. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Агроландшафты.
124. Классификация ландшафтов по типам природопользования. Селитебные ландшафты. Городской каркас.
125. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова.
126. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова. Промышленные ландшафты. Понятие геотехносистем.
127. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова. Сельскохозяйственные ландшафты.
128. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова. Лесные и водные ландшафты.
129. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова. Селитебные ландшафты.
130. Классификация антропогенных ландшафтов Ф.Н. Милькова. Рекреационные и бelligеративные ландшафты.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при	Знает: общие закономерности ареалогии, флористического и фаунистического районирования, биомы природных зон; факторы формирования и развития природно-территориальных комплексов, основания их	устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников,	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации)

	решении стандартных задач профессиональной деятельности	выделения на региональном и локальном уровнях размерности; иметь представление о разнообразии антропогенных ландшафтов; экологические функции почв, особенности загрязнения различных типов почв, подходы рационального использования почв в различных областях народного хозяйства. 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. картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты	устные выступления	выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте
	ПК-2. Владеет знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	Знает: основные подходы и методы географических исследований; основные закономерности строения Земли; основные закономерности функционирования и развития Земли как системы; пространственную дифференциацию оболочек Земли		

		Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем; дешифровать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов картографирования; картографировать компоненты природы и анализировать покомпонентные карты; 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		

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: 20.05.2020). – 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: 20.05.2020). — 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: 20.05.2020). — 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: 20.05.2020). — 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: 20.05.2020). – 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: 20.05.2020). — 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. Биogeография. 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;

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
Подпись Ф.И.О.

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.



ОБЩЕСТВЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: Картография
форма обучения очная

Дирин Денис Александрович. Общественная география. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика». Профиль: Картография. Форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

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

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 семестре студентами, обучающимися по направлению «Картография и геоинформационные системы».

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», «Россия и мир», «Картография». Сама же «Общественная география» является базовой дисциплиной, предшествующей освоению более узких предметов – Социально-экономические карты», «Территориальное планирование».

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)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		Знает:способы к самоорганизации и самообразованию

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.	ОПК-4.1 Способен понимать принципы работы информационных технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем. ОПК-4.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.	Знает: принципы работы информационных технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем. Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.1 Владеет основами картографии.	Знает основные принципы, правила и приёмы общественно-географического картографирования. Умеет осуществлять картографирование общественно-географических явлений и процессов.
	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает методы социально-экономической картографии и правила картографического отображения общественных явлений.
		Умеет 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)
		3 семестр
Общий объем зач. ед. час	5	5
	180	180

Из них:		
Часы контактной работы (всего):	70	70
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Консультации и иная контактная работа	6	6
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	110	110
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 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 так же 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)			Консульта ции и иная контактна я работа
			Лекции	Практичес кие занятия	Лаборатор ные/	

					практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Сущность и особенности общественной географии	12	2	2	-	-
2.	Научные школы в общественной географии	12	2	0	-	-
3.	Учения и теории общественной географии	16	2	4	-	-
4.	Концепции общественной географии	16	2	2	-	-
5.	Методы общественной географии	18	4	2	-	-
6.	Экономическая география	16	4	4	-	-
7.	Социальная география	18	4	4	-	-
8.	Политическая география и геополитика	18	4	4	-	-
9.	Культурная география	18	4	4	-	-
10.	Факторы размещения населения и хозяйства	12	2	4	-	-
11.	Конструктивный потенциал общественной географии	18	2	2	-	-
12.	Консультация по дисциплине	2	-	-	-	2
13.	Экзамен по дисциплине	4	-	-	-	4
	Всего (часов)	180	32	32	-	6

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. Синицкий, В.П. СемёновТян-Шанский, А.А. Кругер).

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. Венабле).

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. Корытный 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. Макаров 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. Носов 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. Ключева. – 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. Ключева. – 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. Ключева. – 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. Ключева. – 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.-Петербург. 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., Караваева 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., Кренинина 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. – Saarbrücken: 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 непроработанными 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., Щукина 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 // ДемоскопWeekly. – 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, лимология.

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. Козн 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 квазифедерациями.

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 занятая 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 занятая 13. Культурные ландшафты: подходы к исследованию

Доклады:

Подготовить презентацию и доклад на тему:

1. Концепция культурного ландшафта в работах Карла Заэра, 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.

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)

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

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

Экзамен по дисциплине

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 дисциплине

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, непозитивистская 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.

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	ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности.	Знает - фундаментальные положения наук о Земле в контексте территориальной организации общества. - географические закономерности и особенности развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем и их отдельных компонентов. Умеет - применять законы наук о Земле в научном анализе и проектировании территориальных общественных систем. - выявлять географические закономерности, факторы размещения и развития пространственных общественных систем.	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников. Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса; выполнение практических работ проектного типа.	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.
2	ПК-2 Владеет знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества.	Знает - теорию и методы экономико-географических исследований и специфику их применения для решения задач разного рода. - основные теории и концепции общественной географии; факторы и закономерности пространственной организации общественных территориальных систем. Умеет - применять методы сбора географической информации; анализировать	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников.	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;

		статистические, графические, опросные и иные данные, а также научные тексты и карты, содержащие общественно-географическую информацию, интерпретировать её для решения профессиональных задач; - 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.	Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса, выполнение практических работ, связанных с поиском, обработкой и интерпретацией пространственной информации, разработкой учебных карт с применением правил картографии и ГИС-технологий.	аналитичность докладов; соответствие информации современным технологиям и практикам коммуникации; правильность использования картографических приёмов и средств ГИС; качество оформления тематических карт.
3	ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает - основные принципы, правила и приёмы общественно-географического картографирования; - методы социально-экономической картографии и правила картографического отображения общественных явлений. Умеет - осуществлять картографирование общественно-географических явлений и процессов; - разрабатывать тематические общественно-географические карты с применением геоинформационных систем, а также использовать картографический анализ в профессиональной деятельности.	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников. Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса, выполнение практических работ, связанных с поиском, обработкой и интерпретацией пространственной информации, разработкой учебных карт с применением правил	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; правильность использования картографических приёмов и средств ГИС;

			картографии и ГИС-технологий.	качество оформления тематических карт.

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: 01.04.2020). — Режим доступа: по подписке.

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

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 «CompactBook». – 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:

- Microsoft Windows, Microsoft Office (либо аналогичные) ПО.

–

- Находящееся в свободном доступе ПО:

- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
- 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.

ГЕОДЕЗИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Пшеничников А.Е. Геодезия с основами топографии. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.03 Картография и геоинформатика, профиль «Картография», прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПООП ВО по направлению и профилю подготовки.

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

Рабочая программа дисциплины включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - дать общие и специальные знания о геодезических приборах, топографо-геодезических изысканиях, методах создания карт, их содержании и, возможности применения для решения прикладных задач, способах топографической съёмки местности, выработать методические и практические навыки полевых геодезических измерений и камеральной обработки пространственной информации, изучить функции и возможности ГИС для создания и использования карт.

Задачи дисциплины:

- дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определённые размеры и форму, иметь знания о геодезических измерениях;
- научить студентов пользоваться геодезическими приборами, топографическими картами и решать по ним наиболее распространённые задачи;
- познакомить с технологией производства полевых геодезических измерений и обработкой их результатов;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах аэрокосмических материалов, применяемых в прикладных исследованиях;
- дать представление об основных способах получения и организации картографической информации;
- изучить методы полуавтоматизированного картографирования;
- изучить возможности применения современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования;
- подготовить студентов к летней учебной практике по геодезии.

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, выработать 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 Б1.О.10.01. Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения предметов «География», «Математика», «Информатика», «Физика» на предыдущем уровне образования (школьный курс). Дисциплина является основой для изучения дисциплин «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований», «Технологии управления природной средой», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по топографии с основами геодезии, по геоморфологии, гидрологии, метеорологии)».

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 (знаниевый/функциональный)

ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных	ОПК-3.1 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации.	Знает: основные методы анализа географической информации в научных и производственных целях; Умеет: применять полученные знания с целью всестороннего анализа географической информации
ПК-1 Владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии		Знает: основы дисциплин в области общей и физической географии, картографии и геодезии в целях создания разнообразных картографических произведений Умеет: применять полученные знания и умения в практической деятельности в целях картографического обеспечения научной и хозяйственной деятельности
ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности	Знает: современное ПО, необходимое для работ в области картографического моделирования; картографические и геоинформационные методы обработки, анализа и синтеза географической информации Умеет: применять полученные умения в области картографических методов исследования для практической деятельности в целях географического прогнозирования, планирования и проектирования

ПК-11 Умеет работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности	ПК-11.1 Умеет работать с топографическими картами	Знает: способы и методы работы с топографическими картами Умеет: легко читать карту
	ПК-11.2 Умеет работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности	Знает: способы и методы работы с геодезическим оборудованием; методы осуществления сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности Умеет: работать с геодезическими приборами, применять полученные умения в практической деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		54	54
Лекции		32	32
Практические занятия		18	18
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		4	4
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		122	122
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		4	Экзамен

3. Система оценивания

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по дисциплине составляет 100 баллов, которые переводятся в традиционные оценки, согласно принятой в университете шкале перевода:

- менее 61 балла – неудовлетворительно;
- 61-75 баллов – удовлетворительно;
- 76-90 баллов – хорошо;
- 91 балл и более – 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.

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 контактн ой работы
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные/ практиче ские занятия по подгрупп ам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в топографию и геодезию. Форма и размеры Земли.	5	2	0	0	
2.	Топографические планы и карты.	5	2	0	0	
3.	Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Горизонтالي. Профиль.	5	0	0	2	
4.	Определение координат точек и ориентирных углов.	6	0	0	2	
5.	Системы координат. Опорные геодезические сети.	6	2	0	0	
6.	Геодезические измерения: угловые измерения.	6	2	0	0	
7.	Геодезические измерения: линейные измерения.	6	2	2	0	
8.	Теодолит. Измерение углов и расстояний.	6	0	0	0	
9.	Определение высот точек земной поверхности.	6	2	2	0	
10.	Нивелир. Измерение превышений.	5	0	0	0	
11.	Геодезические съемки	6	2	0	0	
12.	Специальные геодезические работы	6	2	0	0	
13.	Способы разбивочных работ	6	2	0	0	
14.	Современные электронные геодезические средства измерений.	6	2	2	0	
15.	Составление топографического плана	8	0	0	0	

	участка местности по результатам тахеометрической съемки					
16.	Спутниковые методы в геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы.	6	2	0	0	
17.	Системы координат и времени в спутниковых технологиях.	6	2	0	0	
18.	Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений	6	2	2	0	
19.	Обработка данных спутниковых наблюдений	6	0	0	0	
20.	Модели параметров спутниковых наблюдений	8	2	0	0	
21.	Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях	8	2	0	0	
22.	Возможности применения спутниковых технологий в геодезии	6	2	2	0	
23.	Регистрация растров в ETR	8	0	2	0	
24.	Полуавтоматизированная трассировка карт	8	0	2	0	
25.	Проверка топологии.	8	0	2	0	
26.	Основы QGIS	8	0	2	0	
27.	Тематическая настройка карт. Итоговая компоновка	8	0	0	0	
28.	Консультация	2	0	0	0	2
29.	Экзамен	4	0	0	0	4
	Итого (часов)	180	32	4	18	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Введение в топографию и геодезию. Форма и размеры Земли".

Предмет и задачи топографии и геодезии. Краткий очерк развития. Общие сведения о форме и размерах Земли. Методы определения формы и размеров Земли.

2. "Топографические планы и карты".

Понятие о плане и карте. Основные свойства и элементы топографических карт. Масштабы планов и карт. Условные знаки топографических карт. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Определение плановых координат и измерение ориентирующих направлений на топографических картах.

3. "Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Горизонтали. Профиль".

Отображение рельефа на топографических картах и планах. Свойства горизонталей. Правила определения отметок точек. Построение продольного профиля местности.

4. "Определение координат точек и ориентирных углов".

Определение географических и прямоугольных координат по топографической карте.
Определение ориентирных углов: дирекционный угол, румб.

5. "Системы координат. Опорные геодезические сети".

Основные системы координат в геодезии. Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Системы координат Государственного земельного кадастра. Преобразование координатных систем. Классификация опорных геодезических систем. Методы построения государственных геодезических сетей. Геодезические сети сгущения и съемочные сети. Геодезическая основа межевания земель. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей.

6. "Геодезические измерения: угловые измерения".

Геодезические измерения и их точность. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Теодолиты: устройство, классификация. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

7. "Геодезические измерения: линейные измерения".

Способы измерения длин линий. Приборы непосредственного измерения длин линий. Определение неприступных расстояний. Оптические дальномеры. Понятие о свето- и радиодальномерах.

8. "Теодолит. Измерение углов и расстояний".

Устройство и поверки теодолита. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояния.

9. "Определение высот точек земной поверхности".

Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификации. Нивелирные рейки. Устройство и поверки нивелиров. Нивелирование 3 и 4 классов. Техническое нивелирование. Обработка журналов нивелирования. Нивелирование поверхности.

10. "Нивелир. Измерение превышений".

Устройство и поверки нивелира. Способы измерения превышений между точками.

11. "Геодезические съемки".

Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка: полевые и камеральные работы. Тахеометрическая съемка.

12. "Специальные геодезические работы".

Инженерные изыскания для строительства. Виды и задачи ИИ. Изыскания площадных и линейных сооружений. Инженерно-геодезические опорные сети. Общие положения о геодезических разбивочных работах.

13. "Способы разбивочных работ".

Способы разбивочных работ. Общая технология разбивочных работ. Геодезические работы при планировке и застройке городов. Исполнительные съемки.

14. "Современные электронные геодезические средства измерений".

Сущность измерений электронными приборами. Принцип действия электромагнитных дальномеров. Основные понятия теории электромагнитных колебаний. Импульсный метод измерения расстояний. Фазовый метод измерения расстояний. Импульсно-фазовый метод

измерения расстояний. Лазеры. Классификация светодальномеров. Электронные тахеометры. Лазерные сканеры.

15. "Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки".

Обработка результатов съемочной сети

Обработка журнала теодолитного хода. Обработка ведомости вычисления координат точек теодолитного хода. Уравнивание угловых измерений. Вычисление дирекционных углов. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат точек теодолитного хода.

Обработка журнала тахеометрической съемки. Составление топографического плана

Обработка журнала тахеометрической съемки. Вычисление углов наклона линий. Определение горизонтальных проложений линий. Вычисление превышений и отметок реечных точек. Построение плана тахеометрической съёмки.

16. "Спутниковые методы в геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы".

Спутниковые технологии в геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы. Краткая историческая справка развития спутниковых технологий.

17. "Системы координат и времени в спутниковых технологиях".

Определения координатных систем.

Геоцентрические системы координат. Земные геоцентрические системы координат. Системы времени.

18. "Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений".

Среда распространения сигнала и ее влияние на радиосигналы. Влияние ионосферы на параметры наблюдений. Влияние тропосферы на параметры наблюдений. Многопутность. Релятивистские эффекты.

19. "Обработка данных спутниковых наблюдений".

Обработка данных режима Static. Обработка данных режима RTK. Обработка данных с помощью библиотеки кодов. Создание топографического плана на территорию съемки.

20. "Модели параметров спутниковых наблюдений".

Виды спутниковых наблюдений.

Разности фаз.

Комбинации фазовых данных.

Комбинации псевдодальностей и фазы.

21. "Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях".

Преобразования координат.

Проблема локального преобразования.

Математические модели трансформирования.

Модели преобразования прямоугольных координат.

Модель преобразования геодезических координат (модель Молоденского).

Определение нормальных высот по спутниковым наблюдениям.

Модели геоида.

22. "Возможности применения спутниковых технологий в геодезии".

Работа с GNSS-приемниками в режиме RTK.

23. "Регистрация растров в ETR".

Регистрация растровых изображений. Создание проектов в ETR. Проекция крупномасштабных карт

24. "Полуавтоматизированная трассировка".

Настройки криволинейных трассировок. Подбор цветов. Стратегии.
Создание слоев цифровой картографической основы.

25. "Проверка топологии".

Проверка топологии. Полуавтоматическая расстановка высот. Экспорт.

26. "Основы QGIS".

Проект QGIS. Создание слоев и регистрация растров.

27. "Тематическая настройка карт. Итоговая компоновка".

Работа с векторными слоями и базами данных в QGIS. Компоновка карты. Импорт/экспорт карт и баз данных. Внешние источники данных. Связь с базами данных

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в топографию и геодезию. Форма и размеры Земли.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Топографические планы и карты.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах. Горизонтالي. Профиль.	Проработка лекций
4	Определение координат точек и ориентирных углов.	Проработка лекций
5	Системы координат. Опорные геодезические сети.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Геодезические измерения: угловые измерения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Геодезические измерения: линейные измерения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Теодолит. Измерение углов и расстояний.	Проработка лекций
9	Определение высот точек земной поверхности.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Нивелир. Измерение превышений.	Проработка лекций
11	Геодезические съемки	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Специальные геодезические работы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Способы разбивочных работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы

14	Современные электронные геодезические средства измерений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки	Проработка лекций
16	Спутниковые методы в геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Системы координат и времени в спутниковых технологиях.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
19	Обработка данных спутниковых наблюдений	Проработка лекций
20	Модели параметров спутниковых наблюдений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
21	Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях	Чтение обязательной и дополнительной литературы
22	Возможности применения спутниковых технологий в геодезии	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Регистрация растров в ETR	Чтение обязательной и дополнительной литературы
24	Полуавтоматизированная трассировка карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
25	Проверка топологии.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
26	Основы QGIS	Чтение обязательной и дополнительной литературы
27	Тематическая настройка карт. Итоговая компоновка	Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов

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.
26. Предмет и задачи прикладной геодезии.
27. Составными частями прикладной геодезии.
28. Особенности инженерно-геодезических работ.
29. Связь прикладной геодезии с другими науками.
30. История развития прикладной геодезии.
31. Роль прикладной геодезии в современном строительстве.
32. Виды инженерных изысканий.
33. Задачи инженерных изысканий.
34. Особенности инженерных изысканий площадных сооружений.
35. Особенности инженерных изысканий линейных сооружений.
36. Трассирование.
37. Современные методы инженерных изысканий.
38. Проект инженерного сооружения.
39. Нормативно-техническая документация для строительства.
40. Назначение, виды и особенности построения опорных сетей.
41. Принципы проектирования и расчет точности построения опорных сетей.
42. Триангуляционные сети в инженерно-геодезических работах.
43. Трилатерационные сети в инженерно-геодезических работах.
44. Линейно-угловые сети в инженерно-геодезических работах.
45. Полигонометрические сети в инженерно-геодезических работах.
46. Геодезическая строительная сетка.
47. Способы детальной разбивки строительной сетки.
48. Высотные опорные сети в инженерно-геодезических работах.
49. Глобальные системы определения местоположения.
50. Системы отсчета времени и координат в системах спутникового позиционирования.
51. Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками.
52. Поправки, вводимые в результаты измерений.
53. Режимы наблюдений спутниковыми приемниками.
54. Назначение и организация разбивочных работ.
55. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ.
56. Вынос в натуру проектных углов.
57. Вынос в натуру проектных длин линий.
58. Основные погрешности при разбивочных работах.
59. Разбивочные работы. Способы прямой и обратной угловых засечек.
60. Разбивочные работы. Способ линейной засечки.

61. Разбивочные работы. Способ полярных координат.
62. Разбивочные работы. Способы створной и створно-линейной засечек.
63. Разбивочные работы. Способ прямоугольных координат. Способ бокового нивелирования.
64. Способы геодезической подготовки проекта.
65. Основные разбивочные работы.
66. Закрепление осей сооружений.
67. Генеральный план города.
68. Составление и расчет проекта красных линий.
69. Составление плана организации рельефа.
70. Системы отсчёта координат, используемые в GPS и ГЛОНАСС.
71. Счёт времени в системах спутникового позиционирования.
72. Элементы Кеплеровой орбиты и их назначение.
73. Эфемериды и альманах, их назначение.
74. Подсистемы ГНСС (секторы: космический, контроля и управления, потребителя).
75. Сравнительная характеристика действующих ГНСС.
76. Навигационные послания, их форматы в GPS и ГЛОНАСС.
77. Классификация спутниковых приёмников по назначению и по конструктивным особенностям.
78. Сравнительная характеристика известных способов позиционирования.
79. Автономный режим позиционирования и его точность.
80. Геометрическая сущность автономного способа позиционирования.
81. Геометрический фактор и его составляющие, характеризующие точность положения определяемого пункта.
82. Псевдослучайные последовательности, формирование кодовых сигналов.
83. Дифференциальный режим позиционирования и его точность.
84. Дифференциальные подсистемы и их классификация.
85. Фазовый метод измерения псевдодальностей в системах спутникового позиционирования.
86. Неоднозначность измерений дальностей при фазовом методе.
87. Способы разрешения неоднозначности фазовых измерений дальностей.
88. Формирование разностей результатов фазовых измерений дальностей.
89. Планирование полевых измерений.
90. Статическое позиционирование и его разновидности.
91. Кинематическое позиционирование и его разновидности.
92. Способы инициализации при кинематическом позиционировании.
93. Влияние ионосферы на точность позиционирования.
94. Влияние тропосферы на точность позиционирования.
95. Многолучёвость (многопутность).
96. Препятствия на пути распространения радиосигналов систем спутникового позиционирования.
97. Трансформирование координат из одной системы отсчёта в другую.
98. Понятие об уравнивании пространственных векторов в геодезических сетях, построенных статическим позиционированием.
99. Разработка проекта геоинформационной базы данных.
100. Особенности векторизации слоев в Easy Trace.
101. Проверка топологии векторизованных слоев.
102. Виды топологических ошибок.
103. Особенности создания полигональных объектов из полилиний.
104. Особенности экспорта данных в конечную ГИС.
105. Построение тематических карт и оформление рабочего набора в ГИС.

Примерный перечень тем рефератов:

1. История развития топографии.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли.
3. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
4. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.
5. Основные особенности оформления топографических карт.
6. Единицы измерений, применяемые в топографии.
7. Построение государственной геодезической сети.
8. Методы измерений длин линий.
9. Определение неприступных расстояний.
10. Плановый и перспективный аэрофотоснимок.
11. Морские навигационные карты и топографические карты шельфа.
12. Содержание и оформление зарубежных топографических карт.
13. Картографическая генерализация при составлении топографических карт.
14. Основные направления использования топографических карт.
15. Новейшие виды топографических съёмок
16. Исторические этапы развития прикладной геодезии. Основные понятия и задачи.
17. Роль геодезических работ в обеспечении землеустройства, кадастра, градостроительства, планировки и застройки населенных пунктов.
18. Инструктивно-нормативная база по топографо-геодезическим работам.
19. Виды инженерных изысканий.
20. Назначение и классификация геодезических сетей.
21. Назначение топографо-геодезического материала при инженерных изысканиях.
22. Современные геодезические приборы. Электронный тахеометр.
23. Особенности проведения геодезических работ в городских и других населенных пунктах.
24. Изыскания магистральных трубопроводов. Разбивочные работы при строительстве трубопроводов.
25. Изыскания линий электропередач.
26. Дорожные изыскания.
27. Геодезические работы при сооружении земляного полотна железных дорог.
28. Геодезические работы на строительной площадке железнодорожной станции.
29. Геодезические работы, выполняемые при осуществлении противоэрозионной системы мероприятий и рекультивации земель.
30. Организация и проведение кадастровых работ на земельном участке.
31. Кадастровые работы на земельном участке. Способы межевания земель.
32. Геоинформационные системы кадастра недвижимости.
33. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах.
34. Новейшая спутниковая аппаратура, характеристики, область применения.
35. Системы координат, применяемые в спутниковых технологиях.
36. Факторы, влияющие на точность спутниковых измерений.
37. Применение спутниковых систем в мониторинге сооружений, цели, задачи, методы.
38. Виды программных продуктов по обработке спутниковых измерений, их сходства и различия.
39. Использование ГНСС технологий для мониторинга деформаций.
40. Распространение радиоволн в тропосфере, методы учета влияния тропосферы на измерения.

41. Распространение радиоволн в ионосфере, методы учета влияния ионосферы на измерения.
42. Методы и средства минимизации влияния многолучевости в спутниковых измерениях.
43. Технологии автоматизации геодезических процессов с помощью ГНСС.
44. Использование спутниковых технологий в создании межевых сетей.
45. Перспективные отрасли для внедрения спутниковых технологий, цели и задачи.
46. Особенности обработки наблюдений ГЛОНАСС, точность определения координат ГЛОНАСС и GPS совместно и в отдельности.
47. Методы обработки данных ГЛОНАСС/GPS-измерений.
48. Использование метода RTK в спутниковых методах, перспективы развития.
49. Дифференциальный метод определения координат.
50. Одночастотный метод разрешения неоднозначности.
51. Система координат WGS-84.
52. Система координат ПЗ-90.
53. Определение координат в локальном дифференциальном методе по кодовым измерениям.
54. Определение координат в дифференциальном методе по фазовым измерениям.
55. Методы вычисления положения спутника в пространстве.
56. Основные элементы спутниковой системы навигации.
57. Разрешение неоднозначности для двухчастотных измерений.
58. Абсолютный метод определения координат в спутниковом позиционировании.
59. Относительный метод определения координат в спутниковом позиционировании.

Примерные практические задания:

Задание 1.

Построение профиля местности.

На топографической карте масштаба 1:100 000 выбирают две точки А и В (расстояние между точками не менее 12 см) и проводят между ними линию. На ней через каждый сантиметр ставят точки (А, 1, 2, ..., В). Пользуясь правилами определения отметок (высот) точек местности находят отметки всех точек (А, 1, 2, ..., В) и заносят в таблицу. После этого на листе миллиметровой бумаги строят профиль местности (M_H 1:10000, M_B 1:1000).

Задание 2.

Определение координат точек и ориентирных углов.

1. На топографической карте масштаба 1:100 000 выбирают 10 характерных точек и определяют для них географические и прямоугольные координаты. Данные заносят в таблицу.
2. На топографической карте обозначают четырехугольник с длинами сторон не менее 10 см. Для каждой вершины определяют прямоугольные координаты и рассчитывают, решая обратную геодезическую задачу, длины сторон фигуры.
3. Определяют дирекционные углы линий 3 способами: используя транспортир, измеренные внутренние горизонтальные углы и решая обратную геодезическую задачу.
4. Рассчитывают румбы линий.
5. Данные заносят в таблицу.

Задание 3.

Теодолит. Измерение углов и расстояний.

1. Используя теодолит измерить между 4 выбранными преподавателем точками горизонтальные углы способом приемов.

- Используя теодолит измерить между 4 выбранными преподавателем точками горизонтальные углы способом «от нуля».
- Используя теодолит измерить вертикальные углы для 4, выбранных преподавателем точек. Рассчитать расстояние до этих точек.

Задания выполняются по бригадам.

Задание 4.

Обработка данных спутниковых наблюдений.

Обработка данных режима RTK в программном комплексе Trimble Business Center (TBC).

Создание топографического плана на территорию съемки.

Исходные данные предоставляются преподавателем.

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-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных.	ОПК-3.1 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации.	контрольные работы, рефераты, лабораторные работы, устный опрос	Шкала и критерии оценивания презентации и доклада: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие выше перечисленным критериям создания презентации; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков; -оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации; -оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие выше перечисленным критериям создания презентации.
2	ПК-1 Владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии.			
6	ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования,	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические		

	умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	методы исследования в практической деятельности.		Критерии оценки реферата: -оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы; -оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но 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. Критерии оценки контрольной работы: -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. Критерии оценки тестов: Менее 50% верных ответов - «неуд.»; 51-69% верных ответов - «удовл.»; 70-89% верных ответов - «хор.»; 90-100% верных ответов - «отл.».
7	ПК-11 Умеет работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности	ПК-11.1 Умеет работать с топографическими картами ПК-11.2 Умеет работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности		

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

7.1 Основная литература:

1. Бурым Ю.В. Топография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бурым. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63250.html> (Дата обращения 01.04.2021)

7.2 Дополнительная литература:

2. Михневич А.А. Измерения и построения на карте и на местности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Михневич. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70474.html> (Дата обращения 01.04.2021)
3. Практикум по геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2015. — 488 с. — 978-5-8291-1378-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36497.html> (Дата обращения 01.04.2021)

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Цифровые топографические карты – <http://loadmap.net/>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки – <http://expositions.nlr.ru/map.php>
3. Нормативно-правовая база топографических работ – <http://www.rosreestr.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, Easy Trace.

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

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №2 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №3 Обычная аудитория с возможностью работать с бумажными картами.

УВ №4 Обычная аудитория с возможностью работать с бумажными картами.

УВ №5 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №6 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №7 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №8 Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 теодолита.

УВ №9 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №10 Аудитория с возможностью работать с геодезическими приборами. Возможность поставить 3-4 нивелира.

УВ №11 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №12 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №13 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №14 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №15

УВ №16 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №17 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №18 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №19 Компьютерный класс. Программное обеспечение для обработки полевых геодезических данных.
УВ №20 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №21 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №22 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №23 Компьютерный класс. Программный комплекс Easy Trace.
УВ №24 Компьютерный класс. Программный комплекс Easy Trace.
УВ №25 Компьютерный класс. Программный комплекс Easy Trace.
УВ №26 Компьютерный класс. Программный комплекс QGIS.
УВ №27 Компьютерный класс. Программный комплекс 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.
14 сентября 2020



КАРТОГРАФИЯ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Белова Ю. В., Идрисов И. Р. Картография Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Картография [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины заключается 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.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7- способность к самоорганизации и к самообразованию	Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы картографии, основы картографирования в геоинформационных системах.
	Умеет: самостоятельно применять на практике полученные знания для решения научно-практических задач;
ПК-7- владение знаниями основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности.	Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы картографии, системы методов картографического исследования и моделирования
	Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;
ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Знает: на высоком уровне способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находит необходимую информацию и проводит ее анализ
	Умеет: применять способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находить необходимую информацию и проводить ее анализ
ПК-14-владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	Знает: Современные ГИС и их возможности для решения различных научных и практических задач в области геодезии, картографии и обработки данных дистанционного зондирования. Умеет: применять практические навыки, полученные в процессе обучения для создания карт и обработки материалов полевых работ и данных дистанционного зондирования.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			1
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		44	44
Лекции		18	18
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		44	44
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		2	Экзамен

3. Система оценивания

В университете принята рейтинговая система оценки знаний студентов, в соответствии с которой в рабочей программе модуля «Картография» 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:

Практическая (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 чёткую 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 чёткую 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. Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 3 баллов 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.

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 1 семестре	18	0	26	44
	Картография	18	0	26	44
1	Введение в картографию.	2	0	0	2
2	Классификации карт	0	0	2	2
3	Основные понятия.	2	0	0	2
4	Классификации карт	0	0	2	2
5	проекции	2	0	0	2
6	Масштабы карт.	0	0	2	2
7	Способы картографического изображения	2	0	0	2
8	Разграфка карт	0	0	4	4
9	надписи на географических карт	2	0	0	2
10	проекции	0	0	4	4
11	Изображение рельефа на картах. Цифровые модели рельефа	2	0	0	2
12	проекции	0	0	2	2
13	картографическая генерализация	2	0	0	2
14	Способы картографического изображения	0	0	2	2
15	Источники для создания карт. этапы создания карт	2	0	0	2
16	Компоновка	0	0	4	4
17	методы использования карт	2	0	0	2
18	картографическая генерализация	0	0	4	4
19	Создание цифровых картографических основ			8	
20	Консультация	2			
21	Экзамен	2			
	Итого (часов)	18	0	34	44

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Итого аудиторных часов по теме
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в 1 семестре	144	18	0	44	
	Картография	144	18	0	44	
1	Введение в картографию.	2	2	0	0	
2	Классификации карт	8	0	0	4	
3	Основные понятия.	8	2	0	0	
4	Классификации карт	8	0	0	4	
5	Проекции	6	2	0	0	
6	Масштабы карт.	8	0	0	4	
7	Способы картографического изображения	8	2	0	0	
9	Разграфка карт	8	0	0	4	
10	Надписи на географических карт	6	2	0	0	
11	проекции	10	0		6	
12	Изображение рельефа на картах. Цифровые модели рельефа	8	2		0	
13	проекции	8	0		4	
14	картографическая генерализация	6	2		0	
15	Способы картографического изображения	8	0		4	
16	Источники для создания карт. этапы создания карт	6	2		0	
17	Компоновка	8	0		4	
18	методы использования карт	8	2		0	
19	картографическая генерализация	8	0		4	
20	Создание цифровых картографических основ	8	0		6	
21	Консультация	2	0	0	0	2
22	Экзамен	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	144	18	0	44	

4.2 Содержание дисциплины по темам

1. "Введение в картографию."

Предмет и задачи картографии. Структура картографии. Картография в системе наук

2. "Классификации карт"

- 1) Классификация по пространственному охвату
- 2) Уметь анализировать и сравнивать изображение территории на картах и космоснимках.
- 3) Применение данных дистанционного зондирования для создания и обновления карт. Классификация данных ДЗ по полосе охвата, разрешению, диапазону съёмки. Применение данных ДДЗ для решения различных задач в картографии.

3. "Основные понятия."

Карта. Элементы карты. Свойства карты. Классификации карты. Масштабы карт. Разграфка и номенклатура карт.

4. "Классификации карт"

- 1) Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические и специальные карты
- 2) Знакомство с интерфейсом MapInfo. Создание тематической карты в MapInfo.

5. "Проекции"

Картографические проекции и их классификация. Выбор проекций и распознавание проекций. Искажения на картах, эллипс искажений

6. "Масштабы карт"

- 1) Виды масштабов, предельная точность масштаба,
- 2) Линейные измерения на топографических картах различных масштабов.
- 3) Определение длин линий по картам в системе старых русских мер, национальных системах измерений других стран (топографические карты США)

7. "Способы картографического изображения"

Цель задания: 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

8. "Разграфка карт"

- 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.
- 4) Проверка полученных результатов в MapInfo.

9. "Надписи на географических карт"

- 1) виды надписей
- 2) картографическая топонимика
- 3) формы передачи иноязычных названий
- 4) картографические шрифты
- 5) размещение надписей на картах

10. "Проекция"

- 1) Представление картографического материала в различных проекциях на различных эллипсоидах в MapInfo.
- 2) Проекция Гаусса-Крюгера. Определение координат точки по топографическим картам в проекции Гаусса-Крюгера.

11. "Изображение рельефа на картах. Цифровые модели рельефа"

- 1) общие требования
- 2) перспективные изображения
- 3) способы штрихов
- 4) горизонтали
- 5) гипсометрические шкалы
- 6) условные обозначения рельефа
- 7) цифровые модели рельефа

12. "Проекция"

- 1) Регистрация раstra в MapInfo
 - по координатам (географическим, прямоугольным)
 - по углам векторной сетки разграфки
 - по векторным данным на территорию интереса.
- 2) Коррекция координат в описательном файле проекций.

13. "картографическая генерализация"

- 1) Сущность и факторы генерализации
- 2) Виды генерализации
- 3) Генерализация объектов разной локализации

14. "Способы картографического изображения"

- 1) Способы картографического изображения на тематических картах явлений, подчеркнуть их связь с характером размещения явления по территории; выявить

особенности передачи качественных и количественных характеристик явлений различными способами

- 2) Условные знаки топографических карт
- 3) Условные знаки и способы картографического отображения в MapInfo.

15. "источники для создания карт. этапы создания карт"

- 1) виды источников
- 2) астрономо-геодезические данные
- 3) картографические источники
- 4) данные дистанционного зондирования
- 5) натурные наблюдения и измерения
- 6) гидрометеорологические наблюдения
- 7) экономико-статистические данные

Этапы создания карты - программа карты - составление карт - авторство в картографии - аэрокосмические методы создания карт - издание карт

16. "Компоновка"

Создание собственной компоновки карты в MapInfo (картографическое изображение (космоснимок, топокарта, векторные данные), легенда, масштабная линейка, дополнительные данные)

17. "методы использования карт"

- 1) картографический метод исследования
- 2) система приемов анализа карт
- 3) описания по картам
- 4) графические приемы
- 5) графоаналитические приемы
- 6) приемы математико-картографического моделирования

18. "картографическая генерализация"

1) Изучить основные принципы и проявления картографической генерализации на картах разных масштабов на одну территорию и одного.

- 2) Генерализация карты масштаба 1:100 000 в MapInfo.

19. "Создание цифровых картографических основ"

- 1) Регистрация раstra в Easy Trace;
- 2) Полуавтоматическая трассировка;
- 3) Итоговая компоновка в ГИС.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	1 семестр	
	Картография	
1	Введение в картографию.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Классификации карт	Проработка лекций
3	Основные понятия.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Классификации карт	Проработка лекций
5	проекции	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Масштабы карт.	Проработка лекций
7	способы картографического изображения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Разграфка карт	Проработка лекций
9	Надписи на географических карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Проекции	Проработка лекций
11	Изображение рельефа на картах. Цифровые модели рельефа	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Проекции	Проработка лекций
13	Картографическая генерализация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Способы картографического изображения	Проработка лекций
15	Источники для создания карт. этапы создания карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Компоновка	Проработка лекций
17	Методы использования карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Картографическая генерализация	Проработка лекций
19	Создание цифровых картографических основ	Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Вопросы к экзамену:

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. Компоновка
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 компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций) при наличии	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-7- владение знаниями основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности.		контрольные работы, рефераты, лабораторные работы, устный опрос	Знает: Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы картографии, системы методов картографического исследования и моделирования Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;
2	ОПК-4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.		контрольные работы, лабораторные работы, реферат, устный опрос	Знает: на высоком уровне способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находит необходимую информацию и проводит ее анализ Умеет: применять способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находить необходимую информацию и проводить ее анализ

3	ПК-14-владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики		контрольные работы, лабораторные работы, индивидуальные проекты, устный опрос	Знает: Современные ГИС и их возможности для решения различных научных и практических задач в области геодезии, картографии и данных дистанционного зондирования. Умеет: применять практические навыки, полученные в процессе обучения для создания карт и обработки материалов полевых работ и данных дистанционного зондирования в современных геоинформационных системах.
4	ОК-7- способность к самоорганизации и к самообразованию		индивидуальные проекты, устный опрос	Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы картографии, системы методов картографического исследования и моделирования Умеет: самостоятельно применять на практике полученные знания по для решения научно-практических задач;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — Москва : Академический Проект, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8291-1617-0. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36378.html> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Берлянт А.М. Картография. - М.: Изд-во «КДУ», 2010. - 328 с.
2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование: Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков. - М.: Изд-во «КДУ», 2008.- 424с
3. Курошев Г.Д., Л. Е. Смирнов. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов, обуч.по спец. 020401 "География", 020501 "Картография"/ Г. Д. Курошев, 2-е изд., стереотип.. - Москва: Академия, 2006. - 176 с.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Цифровые топографические карты – <http://loadmap.net/>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки – <http://expositions.nlr.ru/map.php>
3. http://topography.ltsu.org/titul_2.html Сайт преподавателя Луганского национального университета имени Тараса Шевченко ЕШТОКИНА АЛЕКСАНДРА НИКОЛАЕВИЧА
4. <https://www.youtube.com/channel/UCWZ9h9DlnWtofBOZusAnWBQ> Фабрика картографии и геоинформатики - это любительский канал посвященный геоинформатике и картографии, авторским разработкам карт и видео уроки разных геоинформационных систем.

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

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Картография

УВ №1 Требуется компьютер, проектор

УВ №1 Компьютеры на каждого студента

УВ №2 Компьютеры на каждого студента

УВ №3 Компьютеры на каждого студента

УВ №3 Требуется компьютер, проектор

УВ №4 Компьютеры на каждого студента

УВ №5 Компьютеры на каждого студента

УВ №5 Наличие компьютера, проектора

УВ №6 Компьютеры на каждого студента

УВ №7 Компьютеры на каждого студента

УВ №7 компьютер, проектор

УВ №8 Компьютеры на каждого студента

УВ №9 компьютер, проектор

УВ №9 Компьютеры на каждого студента

УВ №10 Компьютеры на каждого студента

УВ №11 Компьютеры на каждого студента

УВ №11 компьютер, проектор

УВ №12 Компьютеры на каждого студента

УВ №13 Компьютеры на каждого студента

УВ №13 компьютер, проектор

УВ №14 Компьютеры на каждого студента

УВ №15 компьютер, проектор

УВ №15 Компьютеры на каждого студента

УВ №16 Компьютеры на каждого студента

УВ №17 компьютер, проектор

УВ №17 Компьютеры на каждого студента

УВ №18 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.
2020



КАРТЫ ПРИРОДЫ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Идрисов И. Р. Карты природы. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Карты природы [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель изучения модуля «карты природы» в системе подготовки по направлению бакалавриата «Картография и геоинформатика», состоит в том, чтобы дать знания принципов тематического картографирования; умение использовать разнообразные методы при разработке карт природы различной тематики.

Задачи дисциплины:

- создать систему знаний о типах карт, видах и методах проведения тематической съемки и возможностях их применения в научной, хозяйственной и природоохранной сферах;
- отработать умения и навыки тематических съемок;
- изучить возможности применения современных ГИС-пакетов при создании тематических карт природы различного содержания;
- сформировать навыки работы с компьютером как средством управления картографической информацией.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), базовую часть. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ООП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате её освоения. Программа позволяет дополнить полученные знания по дисциплине «цифровая картография с основами топографии» и закладывает базу для понимания и изучения последующих дисциплин.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

В результате освоения предмета обучающийся должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию;	Знает: Особенности различных типов программных средств, типовые операции ГИС и САПР
	Умеет: самостоятельно решать широкий круг задач с применением технологий ГИС и дешифрированием данных ДЗ
	Владеет: Широким набором инструментов ГИС для решения научно-практических и производственных задач
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.	Знает: принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
	Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;

ПК-7: знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	Знает: системы управления базами данных, методы пространственно-временного моделирования в ГИС
	Умеет: применять инструменты сетевого анализа, методы моделирования и картографической визуализации данных и анимации
	Владеет: методами создания различных по типу баз данных и картографических произведений на их основе
ПК-12: способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	Знает: теоретические основы моделирования геосистем.
	Умеет: применять специализированные программы для целей создания и публикации карт
	Владеет: ГИС-технологиями картографирования и моделирования
ПК-14: владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	Знает: Методы проектирования и создания баз и банков данных ГИС для решения различных тематических задач
	Умеет: создавать базы данных для сложных природных объектов
	Владеет: технологией создания ГИС-проекта с применением различных программных средств

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		2	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по картосоставлению. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Вопросы к зачету включают два аспекта – теоретический и практический. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. По вопросу проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. По окончании собеседования выставляется зачет или не зачет.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , 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	7
	Часов в 5 семестре	144	32	0	32	
	Карты природы	144	32	0	32	
1.	Методология и этапы создания карт природы	8	4	0	0	
2.	Создание трехмерных моделей рельефа	12	0	0	8	
3.	Способы картографического изображения. Легенды карт	12	8	0	0	
4.	Технологические приемы составления карт	10	2	0	0	
5.	Дешифрирование данных ДЗ	6	2	0	0	
6.	Данные ДЗ для визуального картографирования	10	0	0	2	
7.	Визуальное дешифрирование	12	0	0	8	
8.	Геологическое и геоморфологическое картографирование	6	4	0	0	
9.	Дешифрирование природных комплексов	8	0	0	6	
10.	Геоботанические карты	8	4	0	0	
11.	Почвенные карты	8	2	0	0	

12.	Оформление карт растительности	8	0	0	2	
13.	Новые направления почвенного картографирования	6	2	0	0	
14.	Составление почвенных карт	6	0	0	2	
15.	Климатическое и гидрологическое картографирование	6	2	0	0	
16.	Оформление почвенных карт	8	0	0	4	
17.	Зоогеографические карты	8	2	0	0	
18.	Зачет по предмету	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	144	32	0	32	

3.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Методология и этапы создания карт природы"

Предмет и основные направления картографирования природы, их роль в науке и практике. Периодизация. Общие методологические принципы создания карт природы. Системный подход и районирование в картографировании. Экологизация содержания карт природы. Иды работ. Редакционное руководство и документы. Генерализация и согласование карт.

2. "Создание трехмерных моделей рельефа"

Создание 3d модели на основе векторных данных на территорию исследований

3. "Способы картографического изображения. Легенды карт"

Основные типы и группы легенд карт. Выбор способов картографического изображения.

4. "Технологические приемы составления карт"

Типы исходных данных. Полевые съемки. Особенности полевых тематических съемок. Этапы создания карт. Современные способы проведения полевых съемок.

5. "Дешифрирование данных ДЗ"

Технологии автоматизированной обработки и дешифрирования космоснимков. Свойства данных дистанционного зондирования.

6. "Данные ДЗ для визуального картографирования"

Получение данных ДЗ. Синтезирование снимков

7. "Визуальное дешифрирование"

Создание контурной части методами визуального дешифрирования. Дешифровочные признаки.

8. "Геологическое и геоморфологическое картографирование"

Виды карт. Особенности содержания, составления и оформления. Изображение и обобщение различных форм залегания горных пород. Типы и содержание карт. Основные картографические произведения. Особенности оформления геоморфологических карт.

9. "Геоботанические карты"

Классификация карт растительности. Общие подходы и виды карт. Подходы к созданию карт растительности. Виды карт. Содержание и легенды карт растительности. Генерализация на картах растительности.

10. "Дешифрирование природных комплексов"

Создание контурной части карты. Разработка легенды. Идентификация объектов. Классификация снимков. Комбинированные снимки.

11. "Почвенные карты"

Основные направления. Составление и оформление карт. Новые подходы к картографированию почв

12. "Оформление карт растительности"

Компоновка карты. Выбор цветового оформления и дизайна

13. "Новые направления почвенного картографирования"

Измерительное почвоведение. Педометрика и геоморфометрия. Пакет R

14. "Составление почвенных карт"

Идентификация почв по местоположению и связям с растительностью. Компоновка легенды. Цветовые схемы

15. "Климатическое и гидрологическое картографирование"

Типы и виды карт. Источники составления. Содержание и назначение климатических карт. Способы изображения и принципы оформления климатических карт. Содержание, виды и назначение гидрологических карт. Источники данных. Методика создания гидрологических карт.

16. "Оформление почвенных карт"

Идентификация почвенных контуров. Привязка к карте. Компоновка почвенной карты. Индексы. Порядок построения легенд

17. "Зоогеографические карты"

Фаунистические и флористические карты. Карты биоразнообразия. Карты животного населения.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Методология и этапы создания карт природы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Создание трехмерных моделей рельефа	Проработка лекций
3	Способы картографического изображения. Легенды карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Технологические приемы составления карт	Проработка лекций
5	Дешифрирование данных ДЗ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Данные ДЗ для визуального картографирования	Проработка лекций
7	Визуальное дешифрирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Геологическое и геоморфологическое картографирование	Проработка лекций
9	Дешифрирование природных комплексов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Геоботанические карты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Почвенные карты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Оформление карт растительности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Новые направления почвенного картографирования	Проработка лекций
14	Составление почвенных карт	Проработка лекций
15	Климатическое и гидрологическое картографирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Оформление почвенных карт	Проработка лекций
17	Зоогеографические карты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Зачет по предмету	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Практическая часть курса состоит в разработке и создании карт природы. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по картосоставлению. Итоговый контроль проводится в форм зачета.

Вопросы к зачету:

1. Составление и оформление почвенных карт.
2. Новые подходы к картографированию почв.
3. Картографирование растительности. Общие подходы.
4. Виды карт растительности.
5. Содержание и легенды карт растительности.
6. Классификации растительности для целей картографирования.
7. Составление и оформление мелкомасштабных карт растительности.
8. Фитоэкологическое картографирование.
9. Факторные карты.
10. Биоклиматические карты и карты экологического зонирования мира .
11. Фенологические и корреляционные карты.
12. Новые направления картографирования растительности.
13. Зоогеографическое картографирование.
14. Фаунистические карты.
15. Карты животного населения.
16. Виды ландшафтных карт.
17. Принципы структурно-генетической классификации ландшафтов.
18. Новые методы ландшафтного картографирования.
19. Использование ландшафтных карт при проведении прикладных исследований.
20. Социально-экономические карты. Общие положения
21. Способ значков и точечный способ.
22. Способ ареалов, количественного и качественного фона.
23. Способ знаков движения и линейных знаков.
24. Способ картограмм и картодиаграмм.
25. Регистрация растровых изображений в ArcGis: процедура регистрации по координатам, инструменты панели Georeferencing (пространственная привязка), введение координат, редактирование координат, сохранение координат.
26. Способы создания моделей рельефа в ArcGIS
27. Создание TIN
28. Создание растровых поверхностей
29. Создание геоботанических карт в ArcGIS (общая схема)
30. Создание карты почв в ArcGIS
31. Принципы составления геоморфологической карты в ArcGIS

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций) <i>при наличии</i>	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)		Разработка проекта геоморфологической карты	Оцениваются различные этапы создания карты – тематическая основа, компоновка легенды, разработка и полнота содержательной части
2.	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)		Разработка проекта геоботанической карты. Оцениваются различные этапы создания карты – тематическая	
3	знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК 7)		основа, компоновка легенды, разработка и полнота содержательной части Разработка проекта почвенной карты.	
4	способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах (ПК-12)		Оцениваются различные этапы создания карты – тематическая основа, компоновка легенды, разработка и полнота содержательной части	
5	владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики (ПК 14)			

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068151> (дата обращения: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке

7.2 Дополнительная литература:

1. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428244> (дата обращения: 05.05.2020). – 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: 05.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

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
- 4 Сайт компании ESRI – www.esri.com
- 5 Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <http://gis-lab.info/>
- 6 Журнал Геоматика - Режим доступа: <http://geomatika.ru>
- 7 Журнал ArcReview - Режим доступа: <http://dataplus.ru/news/arcreview>
- 8 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".

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

- Лицензионное ПО: ArcGIS, Microsoft Access
- ПО, находящееся в свободном доступе: Easy Trace (free), QGIS

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. учебный фонд цифровых карт и снимков. Доступ 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
Хорошавин В. Ю.
23 июня 2021 г.

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ
КОСМОСНИМКОВ**

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Казаков Артем Анатольевич. Новые технологии автоматизированного дешифрирования космоснимков. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.03 Картография и геоинформатика, профиль картография, формы обучения очная. Тюмень, 2021.

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

Пояснительная записка

Цель дисциплины «Новые технологии автоматизированного дешифрирования космоснимков», состоит в том, чтобы, дать общие и специальные знания об автоматизированном дешифрировании и обработке аэрокосмических снимков Земли, возможностях применения их для решения прикладных задач, выработать методические и практические навыки камеральной обработки космических снимков.

Задачи дисциплины:

- дать фундаментальные теоретические знания, обеспечивающие выбор оптимальных материалов космической съемки для тематического картографирования, географических и экологических исследований в интересах устойчивого развития;
- дать навыки выполнения оценки космических снимков по пространственному, спектральному, временному, географическому разрешению;
- научить выбирать снимки для различных видов исследований и картографирования природной среды и ее антропогенной трансформации.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть.

Изучение дисциплины предусмотрено в 5 семестре (3 курс). Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ООП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате её освоения. Программа позволяет дополнить полученные знания по дисциплине «Дешифрирование аэрокосмических снимков» и закладывает базу для понимания и изучения последующих дисциплин.

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)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-2 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем.	ОПК-2.1 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений.	Знает базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений.
	ОПК-2.2 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании геоинформационных систем.	Умеет применять базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании геоинформационных систем.
ПК-8 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и	ПК-8.1 Использует отдельные технологические	Знает отдельные технологические операции по радиометрической коррекции

фотограмметрической обработке данных	операции по радиометрической коррекции ПК-8.2 Использует отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке данных	и фотограмметрической обработке данных
		Умеет использовать отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных
ПК-9 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки	ПК-9.1 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки	Знает отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки
		Умеет использовать отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки
ПК-13 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ	ПК-13.1 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов. ПК-13.2 Владеет отдельными технологическими операциями по оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	Знает отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ
		Умеет применять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

очная форма обучения		
Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		6 семестр
Общий объем зач. ед. час	6	6
	216	216
Из них:		
Часы контактной работы (всего):	84	84
Лекции	32	32
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	52	52
Консультации и иная контактная работа	2	2
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	132	132

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

3. Система оценивания

Бально-рейтинговая система оценки. Минимальное пороговое количество баллов для получения экзамена - 75 баллов.

Посещение лекций - 1 балл

Остальные баллы набираются в процессе выполнения практических заданий. Каждое практическое задание имеет свое количество баллов в зависимости от трудоемкости, количества освоения новой информации.

Лабораторная работа:

10% от максимально возможного количества баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 25% заданий;

50% от максимально возможного количества баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 50% заданий;

90% от максимально возможного количества баллов выставляется студенту, если он выполнил 100% заданий, но имеются незначительные ошибки, не оказывающие существенно влияние на конечный результат работы;

100% от максимально возможного количества баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% заданий.

Комплексное ситуационное задание

0 баллов – не владеет теоретическим материалом; неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий; неправильное выполнение практических манипуляций;

10% от максимально возможного количества баллов – 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;

50% от максимально возможного количества баллов – комплексная оценка предложенной ситуации, но с недочетами; проблема с обоснованием практических манипуляций; незначительные нарушения их выполнения; для обоснования действий необходимы наводящие вопросы;

90% от максимально возможного количества баллов – 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;

100% от максимально возможного количества баллов – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций.

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)			Консульта ции и иная контактная работа
			Лекции	Практиче ские занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие понятия о космических технологиях дистанционного зондирования Земли	8	8	0	0	0
2.	Особенности съемки из космоса, влияющие на картографическое использование снимков	13	0	0	13	0
3.	Способы получения материалов космической съёмки и технические основы их использования	8	8	0	0	0
4.	Классификация космических снимков	13	0	0	13	0
5.	Основные направления и задачи использования результатов космической деятельности	8	8	0	0	0

6.	Основные типы космических снимков. применение космических снимков в различных областях географических исследований	13	0	0	13	0
7.	Вегетационные индексы и почвенная линия	8	8	0	0	0
8.	Обзор фонда космических снимков в видимом, ближнем и среднем инфракрасном (световом), тепловом инфракрасном, в радиодиапазоне	13	0	0	13	0
	Экзамен	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	86	32	0	52	2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. Лекционное занятие 1. "Общие понятия о космических технологиях дистанционного зондирования Земли."

Общие понятия о космических технологиях дистанционного зондирования Земли.

2. Лабораторное занятие 1. "Особенности съемки из космоса, влияющие на картографическое использование снимков. "

Изучить предоставленные космические снимки, найти основные отличия от аэрофотоснимков. Создать с помощью КС фрагменты тематических карт.

3. Лекционное занятие 2. "Способы получения материалов космической съёмки и технические основы их использования."

Способы получения материалов космической съёмки и технические основы их использования.

4. Лабораторное занятие 2. "Классификация космических снимков."

Задание: в соответствии с классификацией космических снимков, скачать различные их типы с бесплатных серверов, и определить их принадлежность к той или иной группе снимков.

5. Лекционное занятие 3. "Основные направления и задачи использования результатов космической деятельности."

Основные направления и задачи использования результатов космической деятельности.

6. Лабораторное занятие 3. "Основные типы космических снимков. применение космических снимков в различных областях географических исследований."

Задание: по подготовленным КС построить тематические картосхемы (почв, растительности, геоморфологических поверхностей и геологического строения, ландшафтов).

7. Лекционное занятие 4. "Вегетационные индексы и почвенная линия."

Спектральное преобразование изображений в индексированную форму (Расчет индексированных изображений).

8. Лабораторное занятие 4. "Обзор фонда космических снимков в видимом, ближнем и среднем инфракрасном (световом), тепловом инфракрасном, в радиодиапазоне."

Задание: с помощью современных ГИС-пакетов сравнить КС в видимом, ближнем, и среднем инфракрасном (световом), тепловом, инфракрасном и радио- диапазонах (на примере создания ландшафтной карты территории одного из месторождений севера Тюменской области).

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.	Общие понятия о космических технологиях дистанционного зондирования Земли	Проработка лекций.
2.	Особенности съемки из космоса, влияющие на картографическое использование снимков	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
3.	Способы получения материалов космической съёмки и технические основы их использования	Проработка лекций.
4.	Классификация космических снимков	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
5.	Основные направления и задачи использования результатов космической деятельности	Проработка лекций.
6.	Основные типы космических снимков. применение космических снимков в различных областях географических исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
7.	Вегетационные индексы и почвенная линия	Проработка лекций.
8.	Обзор фонда космических снимков в видимом, ближнем и среднем инфракрасном (световом), тепловом инфракрасном, в радиодиапазоне	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

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

Основные формы текущего контроля по данной дисциплине – устные опросы (собеседование).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Набор заданий и проектов с баллами разрабатывается преподавателем в начале семестра и выставляется студентам для ознакомления.

Студент имеет возможность получить оценку за экзамен автоматически, набрав 61 балл из 100.

Студентам, набравшим 30 и более (до 61) баллов в течение семестра предлагается сдать экзамен устно по вопросам. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. По вопросам проводится собеседование. Студенты, в течение семестра набравшие менее 30 баллов, к экзамену готовят практические работы.

Чтение литературы по темам дисциплины.

Повторение лекционных материалов дисциплины.

Вопросы к экзамену:

1. Классификация космических снимков по спектральным диапазонам съемки и технологии получения изображения
2. Классификация космических снимков по масштабам. Масштабы основных типов снимков современного фонда
3. Классификация космических снимков по разрешению. Разрешение космических снимков современного фонда
4. Классификация современных снимков по охвату. Охват основных типов космических снимков
5. Особенности и фонд фотографических снимков в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне
6. Особенности и фонд ОМ-сканерных снимков в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне
7. Снимки с метеорологических спутников
8. Снимки с ресурсных спутников
9. Особенности и фонд ПЗС-сканерных снимков в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне
10. Особенности и фонд снимков в тепловом инфракрасном диапазоне
11. Особенности и фонд радиолокационных снимков
12. Особенности и фонд микроволновых радиометрических снимков
13. Характеристика фотографических снимков со спутников системы «Ресурс-Ф»
14. Характеристика конверсионных космических фотографических снимков
15. Характеристика основных многозональных фотографических снимков
16. Снимки с геостационарных метеоспутников
17. Характеристика снимков со спутников Landsat
18. Характеристика снимков со спутников SPOT
19. Характеристика снимков со спутников IRS
20. Характеристика снимков, полученных по программе "Метеор-Природа"
21. Характеристика снимков со спутников "Ресурс О"
22. Снимки очень высокого и сверхвысокого разрешения со спутников Ikonos, Quick Bird, World View, Geo Eye и др.
23. Гиперспектральная съемка на примере систем MODIS, ASTER
24. Характеристика тепловых инфракрасных снимков с геостационарных и околоземных метеоспутников и ресурсных спутников

25. Характеристика радиолокационных снимков со спутников Seasat, Алмаз, ERS, JERS, Envisat, Radarsat, Terra SAR-X
26. Области применения тепловых инфракрасных снимков
27. Области применения радиолокационных снимков
28. Глобальное оперативное картографирование по спутниковым данным. Карты вегетационного индекса, концентрации фитопланктона, состояния озонового слоя
29. Применение космических снимков для изучения антропогенного воздействия на природную среду и решения экологических задач
30. Использование космической информации в исследованиях глобальных экологических проблем
31. Требования к аэрокосмическим снимкам при исследованиях изменений на местности
32. Дистанционные исследования динамики атмосферы
33. Исследование динамики вод океана по космическим снимкам
34. Распределение температур морской поверхности и концентрации фитопланктона как индикаторы динамики вод океана
35. Дистанционные исследования динамики ледового покрова Земли
36. Изучение динамики горных ледников по аэрокосмическим снимкам
37. Мониторинг сезонного снежного покрова и гидрологическое прогнозирование
38. Исследование процессов рельефообразования по аэрокосмическим снимкам
39. Изучение изменений растительного покрова Земли по материалам космической съемки
40. Изучение динамики ландшафтов по космическим снимкам
41. Изучение изменений объектов хозяйственной сферы по аэрокосмическим снимкам
42. Изучение динамики расселения по аэрокосмическим снимкам
43. Космические методы в исследовании глобальных экологических проблем
44. Космические исследования проблем обезлесивания и опустынивания
45. Космический мониторинг загрязнения вод и воздуха
46. Исследование антропогенной трансформации ландшафтов при добыче и переработке полезных ископаемых
47. Космические методы в исследованиях проблем урбанизации

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	ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных	ОПК-3.1 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации. ОПК-3.2 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при представлении	Контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	Полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации)

		географической информации в базах.		выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте; различные этапы создания карты – правильно распознавание объекта, его компонентов, зон воздействия, составление карты и легенды к ней
2	ПК-6 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ	ПК-6.1 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ	Контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	
3	ПК-8 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных	ПК-8.1 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции ПК-8.2 Использует отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке данных	Контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	
4	ПК-9 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки	ПК-9.1 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки	Контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	
5	ПК-13 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ	ПК-13.1 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов. ПК-13.2 Владеет отдельными технологическими операциями по оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	Контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	

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

7.1 Основная литература:

1. Берлянт А.М. Картография. – Москва : Изд-во «КДУ», 2010. - 328 с.
2. Обработка данных дистанционного зондирования Земли. Практические аспекты : учебное пособие / В. Г. Коберниченко, О. Ю. Иванов, С. М. Зраенко [и др.] ; под редакцией В. Г. Коберниченко. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 173 с. — ISBN 978-5-7996-0867-5. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69868.html> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Идрисов, Ильдар Рустамович. Основы картографии [Электронный ресурс] : практикум / И. Р. Идрисов, Е. Л. Никулина ; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос ун-т, Ин-т дистанц. образования, Ин-т наук о Земле. - Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2016. - : цв. ил., карты. — Текст : электронный. — URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Idrisov_Nikulina_419_2016.pdf (дата обращения: 24.05.2020). - Доступ по паролю из сети Интернет (чтение).
2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование.: Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков. – Москва : Изд-во «КДУ», 2008.- 424 с.
3. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — Москва : Академический проект, 2016. — 297 с. — ISBN 978-5-8291-1878-5. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60142.html> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
5. Зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва : Академический Проект, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-8291-0602-7. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <https://gis-lab.info/>
2. Сайт ГИС – ассоциации России - <http://www.gisa.ru>
3. Сайт компании «Data+» - <http://www.dataplus.ru>
4. Сайт инженерно-технологического центра Сканекс – www.scanex.ru
5. Сайт компании ESRI – www.esri.com
6. Журнал Геоматика - Режим доступа: <http://geomatica.ru>
7. Журнал ArcReview - Режим доступа: <http://dataplus.ru/news/arcreview>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

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

- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:
 1. QGIS Desktop
- Лицензионное ПО:
 2. платформа для электронного обучения Microsoft Teams;

3. ПК ENVI 5.1

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

1. Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий;
2. Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием.

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.



ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Пупырев М. А. Дешифрирование аэрокосмических снимков. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.03 «Картография и геоинформатика» профиль картография, прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2021.

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

1. Пояснительная записка

Дисциплина «Дешифрирование аэрокосмических снимков» является базовой в общей профессиональной подготовке специалистов в области экологии и природопользования. 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 картографов в современных условиях.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), обязательная часть.

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)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных.	ОПК-3.1 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации. ОПК-3.2 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при представлении географической информации в базах.	Знает дешифровочные признаки объектов земной поверхности; факторы, влияющие на надежность и достоверность дешифрирования; параметры аэросъемки, влияющие на результаты дешифрирования;
		Умеет выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования
ПК-6 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических		Знает методы оценки пригодности снимков для решения конкретных проектных задач
		Умеет выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ

информационных продуктов на основе использования ДЗЗ.		
ПК-8 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных.	ПК-8.1 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции ПК-8.2 Использует отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке данных	Знает методы по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных.
		Умеет использовать отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных
ПК-9 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ.		Знает инструменты для создания тематических карт на основе использования ДЗЗ.
		Умеет квалифицированно выбирать дистанционные материалы для информационного обеспечения проектов по созданию карт, геоинформационных систем и по географическому моделированию на разных территориальных уровнях
ПК-13 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	ПК-13.1 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов. ПК-13.2 Владеет отдельными технологическими операциями по оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	Знает отдельные операции и инструменты для создания тематических карт на основе использования ДЗЗ
		Умеет квалифицированно выбирать дистанционные материалы для информационного обеспечения проектов по созданию тематических карт в различных сферах деятельности.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре

5 семестр		
Общая трудоемкость		зач. ед.
	час	108
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	56	56
Лекции	28	28
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	28	28
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	52	52
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.

По итогам обучения высчитывается средний балл студента:

- менее 3 баллов - незачет;
- 3 балла и более – зачет.

Автоматом выставляется оценка при среднем балле 3 и более.

Дисциплина считается успешно пройденной при среднем балле более 3 и сдаче всех лабораторных работ.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Виды аудиторной работы (в ак час.)		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам
1	2	3	4	5
	Часов в 5 семестре	28	0	28
	Дешифрирование аэрокосмических снимков	28	0	28
1	Теория распознавания образов. Классификация объектов.	2	0	0
2	ГИС в дешифрировании снимков	0	0	4
3	ГИС в дешифрировании снимков	0	0	0
4	Не контролируемая классификация, алгоритм быстрого выделения кластеров.	2	0	0
5	ГИС в дешифрировании снимков	0	0	4
6	Выбор материалов ДЗЗ	0	0	0
7	Контролируемая классификация, формирование обучающей выборки.	4	0	0
8	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	0	0	4
9	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	0	0	0
10	Контролируемая классификация, метод классификации по минимальному расстоянию.	4	0	0
11	Контурное дешифрирование снимков	0	0	4
12	Контурное дешифрирование снимков	0	0	0
13	Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия	4	0	0
14	Разработка классификации	0	0	4
15	Разработка классификации	0	0	0
16	Технические средства ДЗЗ	4	0	0

17	Индексирование и классификация ПТК	0	0	4
18	Индексирование и классификация ПТК	0	0	0
19	Рисунок аэрокосмического изображения	4	0	0
20	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	0	0	2
21	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	0	0	0
22	Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании	4	0	0
23	Составление экологических картосхем	0	0	2
24	Составление экологических картосхем	0	0	0
25	Консультация	0	0	0
26	Экзамен	0	0	0
	Итого (часов)	28	0	28

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Теория распознавания образов. Классификация объектов."

Теория распознавания образов. Классификация объектов.

2. "ГИС в дешифрировании снимков"

3. "ГИС в дешифрировании снимков"

4. "Не контролируемая классификация, алгоритм быстрого выделения кластеров."

Не контролируемая классификация, алгоритм быстрого выделения кластеров.

5. "ГИС в дешифрировании снимков"

6. "Выбор материалов ДЗЗ"

7. "Контролируемая классификация, формирование обучающей выборки."

Контролируемая классификация, формирование обучающей выборки.

8. "Дешифрирование отдельных элементов ПТК"

9. "Дешифрирование отдельных элементов ПТК"

10. "Контролируемая классификация, метод классификации по минимальному расстоянию."

Контролируемая классификация, метод классификации по минимальному расстоянию.

11. "Контурное дешифрирование снимков"

12. "Контурное дешифрирование снимков"

13. "Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия "

14. "Разработка классификации"

15. "Разработка классификации"

16. "Технические средства ДЗЗ"

17. "Индексирование и классификация ПТК"

18. "Индексирование и классификация ПТК"

19. "Рисунок аэрокосмического изображения"

20. "Составление ландшафтно-индикационной таблицы"

21. "Составление ландшафтно-индикационной таблицы"

22. "Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании"
23. "Составление экологических картосхем "
24. "Составление экологических картосхем "
25. "Консультация"
26. "Экзамен"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	5 семестр	
	Дешифрирование аэрокосмических снимков	
1	Теория распознавания образов. Классификация объектов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	ГИС в дешифрировании снимков	Проработка лекций
3	ГИС в дешифрировании снимков	N/A
4	Не контролируемая классификация, алгоритм быстрого выделения кластеров.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	ГИС в дешифрировании снимков	Проработка лекций
6	Выбор материалов ДЗЗ	N/A
7	Контролируемая классификация, формирование обучающей выборки.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	Проработка лекций
9	Дешифрирование отдельных элементов ПТК	N/A
10	Контролируемая классификация, метод классификации по минимальному расстоянию.	Чтение обязательной и дополнительной литературы

11	Контурное дешифрирование снимков	Проработка лекций
12	Контурное дешифрирование снимков	N/A
13	Оптические свойства объектов съемки и метеорологические условия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Разработка классификации	Проработка лекций
15	Разработка классификации	N/A
16	Технические средства ДЗЗ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Индексирование и классификация ПТК	Проработка лекций
18	Индексирование и классификация ПТК	N/A
19	Рисунок аэрокосмического изображения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	Проработка лекций
21	Составление ландшафтно-индикационной таблицы	N/A
22	Дистанционное зондирование Земли в экологии и природопользовании	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Составление экологических картосхем	Проработка лекций
24	Составление экологических картосхем	N/A
25	Консультация	Самостоятельное изучение заданного материала
26	Экзамен	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзаменационные билеты включают два вопроса. На подготовку к ответу отводится не более 40 минут. По вопросам билета проводится устное собеседование или ответ в письменной форме, в ходе ответа могут задаваться дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается по 5-балльной шкале.

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.

В случае отсутствия всех сданных лабораторных работ, за каждую пропущенную работу назначается дополнительный вопрос.

Вопросы к экзамену

1. Не контролируемая и контролируемая классификация
2. Влияние условий съемки на автоматизированное дешифрирование снимков
3. Спектральная отражательная способность природных объектов
4. Программный комплекс ENVI
5. Спектральная яркость растительности
6. Программный комплекс Erdapper
7. Спектральная яркость почв
8. Спектральные свойства водных объектов
9. Пространственная отражательная способность природных объектов
10. Влияние сезонной изменчивости объектов земной поверхности дешифрируемость снимков
11. Прямые дешифровочные признаки
12. Геометрические дешифровочные признаки (форма, размер, тень)
13. Структурные дешифровочные признаки (текстура, структура, рисунок)
14. Яркостные дешифровочные признаки (фототон, яркость, цвет, спектральный образ)
15. Косвенные дешифровочные признаки. Индикаторы объектов, их свойств и движения
16. Индикационное дешифрирование
17. Классификация аэрокосмических снимков по способу их получения
18. Классификация аэрокосмических снимков по спектру регистрируемого излучения

19. Свойства радиолокационных снимков
20. Свойства тепловых инфракрасных снимков
21. Технологическая схема процесса дешифрирования
22. Полевое дешифрирование
23. Камеральное дешифрирование
24. Яркостные преобразования цифровых снимков. Синтез цветного изображения
25. Методы автоматизированного дешифрирования - кластеризация и классификация
26. Дешифрирование разновременных снимков
27. Надежность результатов дешифрирования

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-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных.	Применяет базовые картографические и геоинформационные методы при работе с ГИС	Лабораторная работа	1 балл выставляется студенту, если он правильно выполнил 20% задания; 2 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 40% задания;
2	ПК-6 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ.	Анализирует и выбирает наиболее подходящие ДДЗ для решения конкретных задач	Лабораторная работа	3 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 60% задания; 4 балла выставляется студенту, если он правильно выполнил 80% задания;
3	ПК-8 Использует	Выбирает и	Лабораторная	задания;

	отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных.	использует специальные инструменты и методы фотограмметрической обработки	работа	5 баллов выставляется студенту, если он правильно выполнил 100% задания.
4	ПК-9 Владеет навыками выполнения отдельных технологических операций по созданию тематических информационных продуктов на основе использования ДЗЗ.	Анализирует и выбирает наиболее подходящие ДДЗ для решения конкретных задач	Лабораторная работа	
5	ПК-13 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	Выбирает и использует специальные методы по созданию тематических карт и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.	Лабораторная работа	

7.1 Основная литература:

Дополнительная литература:

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: 27.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: Учебное пособие / Коберниченко В.Г., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 224 с. ISBN 978-5-9765-3131-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/947708> Теперь другая ссылка, прежняя недоступна:

Коберниченко, В. Г. Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли : учебное пособие / В. Г. Коберниченко. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-7996-1685-4. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68463.html> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

УВ №2

УВ №5

УВ №8

УВ №11

УВ №14

УВ №20

УВ №23

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.

2020 г.



СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Добрякова В. А. Социально-экономические карты. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Социально-экономические карты [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – изучение направлений и способов социально-экономического картографирования с применением геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных способах получения и организации информации для создания разных типов социально-экономических карт;
- сформировать навыки геоинформационного картографирования социально-экономических ситуаций.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), базовой части, мажор – «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований». Базируется на дисциплинах мажор «География» и мажор «Цифровая картография с основами топографии».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	Умеет рационально распределять ресурсы и время на выполнение проекта.
владение базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий (ОПК-2)	Знает концептуальные понятия геоинформационных систем. Владеет базовыми навыками, необходимые для работы с пространственными данными.
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)	Знает об основных способах получения и организации картографической информации для создания разных типов социально-экономических карт. Умеет: организовать базу геоданных.
знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК-7)	Знает методику составления социально-экономических карт. Умеет применять ГИС для составления социально-экономических карт.
способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах (ПК-12)	Знает и умеет применять методы геоинформационного картографирования социально-экономических ситуаций.
владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики (ПК-14)	Знает основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле. Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		18	18
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по под- группам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая са- мостоятельную работу обучающегося		90	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		2	Экзамен

3. Система оценивания

Основные формы текущего контроля по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и защита самостоятельно выполненных заданий и проектов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзаменационные билеты включают два вопроса – 1 теоретический 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».

Практическая часть курса состоит в разработке и создании социально-тематических карт разной тематики. Набор заданий и проектов с баллами разрабатывается преподавателем в начале семестра и выставляется студентам для ознакомления. Текущий контроль включает проверку результатов и оценку хода выполнения работ по составлению карт. Оценке подлежат качество создания картографической основы, полнота и достоверность определения основных картографируемых единиц, выбор способа отображения, компоновка и содержание легенды карт. Дополнительно оценивается качество дизайна карт. Карты должны быть выполнены в программном комплексе ArcGIS.

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем , час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контакт- ной ра- боты
			Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные/ практи- ческие занятия по под- группам	
1	2	3	4	5	0	7
	Часов в 6 семестре	144	18	0	34	0
1.	Введение. Основные этапы развития социально-экономической картографии	7	2	0	0	0
2.	Знакомство с социально-экономическими картами	7	0	0	2	0
3.	Источники для составления социально-экономических карт.	8	2	0	0	0
4.	Проектирование, составление и редактирование социально-экономических карт.	7	2	0	0	0
5.	Геоинформационные технологии при создании социально-экономических карт.	6	0	0	2	0
6.	Карты населения.	6	2	0	0	0
7.	Карта людности поселений	6	0	0	2	0
8.	Карта плотности населения.	4	0	0	2	0
9.	Карты населения.	6	0	0	2	0
10.	Карты населения.	4	0	0	2	0
11.	Картографирование городов.	5	2	0	0	0
12.	Карта общеобразовательных школ (детских садов, медицинских учреждений).	4	0	0	2	0
13.	Картографирование городов.	4	2	0	0	0
14.	Карта оценки эффективности размещения рекламных щитов и других видов наружной рекламы.	6	0	0	2	0
15.	Исследование социальной инфраструктуры города (продолжение работы).	5	0	0	2	0

	Карта интенсивности посещения торговых точек					
16.	Картографирование городов	6	0	0	2	0
17.	Картографирование городов	6	0	0	2	0
18.	Карты промышленности.	5	2	0	0	0
19.	Карта объема и структуры производства промышленности одного из федеральных округов России.	6	0	0	2	0
20.	Карты промышленности.	5	0	0	2	0
21.	Карты сельского хозяйства.	4	2	0	0	0
22.	Карта размещения посевных площадей.	4	0	0	2	0
23.	Карты сельского хозяйства.	4	0	0	2	0
24.	Карты транспорта и экономических связей.	4	2	0	0	0
25.	Карта грузопотоков.	5	0	0	2	0
26.	Карты транспорта и экономических связей.	6	0	0	2	0
27.	Консультация перед экзаменом	2	0	0	0	0
28.	Экзамен	2	0	0	0	0
	Итого (часов)	144	32	4	18	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Лекционное занятие 1. "Введение. Основные этапы развития социально-экономической картографии"

Значение социально-экономических карт. Основные этапы развития социально-экономической картографии. Основные тенденции развития социально-экономической картографии. Специфика и классификация экономических карт. Особенности социально-экономических явлений. Развитие принципов системного картографирования. Картографические модели в социально-экономической картографии.

2. Лабораторное занятие 1. "Знакомство с социально-экономическими картами"

Выбрать и сделать 2 упражнения на выбор: <https://learn.arcgis.com/en/paths/mapping-and-visualization/>

3. Лекционное занятие 2. "Источники для составления социально-экономических карт."

Источники для составления социально-экономических карт. Статистические, литературные, картографические источники. Материалы дистанционного зондирования. Картографические базы данных.

4. Лекционное занятие 3. "Проектирование, составление и редактирование социально-экономических карт."

Проектирование, составление и редактирование социально-экономических карт. Особенности процесса создания социально-экономических карт. Проектирование и составление социально-экономических карт. Требования к математической основе. Способы изображения. Легенда

социально-экономической карты. Составление карт. Оформление карт. Редактирование социально-экономических карт. Геоинформационные технологии при создании социально-экономических карт.

5. Лабораторное занятие 2. "Геоинформационные технологии при создании социально-экономических карт. "

Геоинформационные технологии при создании социально-экономических карт.

6. Лекционное занятие 4. "Карты населения."

Карты населения. Классификация карт населения. Карты размещения населения и расселения. Карты демографических характеристик населения. Этнографические карты. Карты социально-экономических характеристик населения. Карты экологических характеристик жизни населения. Тенденции развития картографирования населения.

7. Лабораторное занятие 3. "Карта людности поселений"

Карта людности поселений (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4.

<https://bookonline.ru/node/432/>)

Цель работы

1. Закрепить знания по картографированию населения.
2. Изучить особенности передачи качественных и количественных характеристик размещения населения различными способами.
3. Разработать содержание и составить карту людности поселений на территорию любого субъекта РФ значковым способом.

Источники

1. Статистическая информация о численности населенных пунктов выбранного субъекта РФ (края, области) должна быть найдена самостоятельно (<http://www.gks.ru>, официальные сайты субъектов РФ).
2. Географическая основа должна быть создана и оформлена самостоятельно одним из способов, описанных ниже.

Порядок выполнения задания

1. Изучить карты людности поселений в изданных комплексных региональных атласах.
2. Изучить особенности размещения населенных пунктов в пределах заданного картографируемого района.
3. Провести географический анализ особенностей расселения (расположения населенных пунктов в пределах картографируемой территории).
4. Создать географическую основу. На этом этапе работы необходимо перевести исходные данные в цифровую форму, т.е. произвести ввод данных одним из следующих способов:
 - а) отсканировать и оцифровать карту на выбранную территорию из атласа, используя карту любой тематики и имеющееся программное обеспечение ArcGis (Digitmap). Степень генерализации общегеографического содержания может соответствовать назначению создаваемой карты; если же карта более подробна, чем это необходимо, при оцифровке следует проводить генерализацию ее содержания.

При таком варианте создания основы процесс цифрования достаточно трудоемок, и в большинстве случаев проекция карты в атласе не указана, поэтому полученные с нее данные не могут использоваться для работы в ГИС-пакете. С другой стороны, на Географической основе уже проведена генерализация для нужного масштаба, все слои согласованы между собой, высока точность и достоверность данных.

Информацию разделить на векторные слои: «административные границы», «населенные пункты», «дорожная сеть», «гидрография», «подписи населенных пунктов», «подписи рек и озер».

б) использовать бесплатно распространяемые векторные карты, при условии проведения необходимой генерализации и оформления готовых векторных данных:

- **DCW** (Digital Chart of the World) - Цифровая Международная карта мира масштаба 1:1 000 000. Создана в 1992 г путем цифрования Международной карты Мира. (сайт <http://www.maproom.psu.edu/dcw/>), однако ее точность не всегда соответствует данному масштабу. В настоящее время используется в основном для создания карт масштабом мельче 1:10 000 000.

- **Vmap0** – новая версия карты DCW. Создана в 1997 г., исправлены многие ошибки, частично обновлены данные сайт(<http://gis-lab.ru>). Vmap0 можно использовать в любых (в том числе коммерческих) целях, за исключением слоев административных границ, которые являются собственностью ESRI.

Атрибутивная информация представлена на английском языке, однако, на сайте <http://gis-lab.info/qa/vmap0-settl-rus.html> имеется русскоязычный слой населенных пунктов.

- *Границы административного деления РФ* можно получить с сайта <http://gis-lab.info/qa/rusbounds-rosreestr.html>. Доступны в виде слоя линейных границ и полигональных объектов.

- **OpenStreetMap**. Это свободный проект по совместному развитию общедоступных карт и схем городов, улиц, дорог сайт (<http://www.openstreetmap.org>). Карта ежедневно создается и обновляется пользователями по всему миру. Представлены все те же слои, что и для Vmap0, но с большей подробностью и точностью для социально-экономических объектов.

Все векторные источники требуют при использовании дополнительной обработки, генерализации или детализации, графического оформления и дополнительного согласования слоев.

Полученную цифровую основу экспортировать в какой-либо графический пакет, при этом осуществить пространственную привязку векторных слоев.

5. Составить базу данных. Обработку статистических данных произвести с помощью программы Microsoft Excel или ArcView, где осуществляется сортировка данных, расчет показателей, построение гистограммы. По имеющейся статистике в базу данных ввести следующие сведения: людность населенного пункта, его тип, численность населения по районам. В пакете Arc View (Map View, Adobe Illustrator) создать макет будущей карты, выбрать способы изображения для показа тематической нагрузки карты. Статистическая, геометрическая и прочая обработка данных может проводиться в среде модуля ArcMap программного пакета ArcGIS.

6. Составление карты. На основе должны быть показаны:

а) административные границы и береговая линия (в том случае, если субъект имеет выход к морю), границы его административного деления на области (районы); границы можно условно разделить на три типа: государственная (толстая штрих-пунктирная линия); между областями (штрих, двойной пунктир, тоньше, чем для государственной границы); границы между районами (тонкая штрих-пунктирная линия);

б) дорожная сеть для карт людности должна быть показана максимально возможным количеством путей сообщений, дороги необходимо подвести ко всем пунктам. Обозначения для дорог различного типа взять из условных знаков для топографических карт масштаба 1:500 000.

в) должны быть отображены только основные элементы гидрографической сети, чтобы не перегружать основного содержания карты; показать все судоходные реки, которые используются для обеспечения транспортного сообщения (особое значение судоходные реки имеют для территорий с разреженной сетью автомобильных и железных дорог);

г) подписи всех населенных пунктов, не уместающиеся на карте, должны быть заменены цифрами. Соответствие цифрового обозначения и названия населенного пункта привести в отдельной таблице.

Тематическая нагрузка. При выполнении работы в ГИС пакете:

Добавить атрибутивную информацию о численности населенных пунктов, провести их классификацию. Наиболее сложная задача — разработка шкалы людности и выбор размеров значков. Шкалу разработать на основе анализа, проведенного в пп. 2–3. Составить ранжированный ряд или детальную таблицу распределения поселений по людности.

Допустимо выделение не более 7 градаций в классификации, на практике бывает достаточно 4–5. При проведении классификации следует учитывать характер размещения населения и характер кривой плотности. Обычно для классификации применяют метод естественных интервалов, меняя далее значения границ классов с дробных на целочисленные.

В свойствах слоя населенных пунктов применить опцию градуированных символов, применить выбранную классификацию.

Разработка шкалы зависит от масштаба карты и конкретных данных о населенных пунктах, при этом учитывается разница между минимальным и максимальным значением людности. При выборе диаметра значков можно использовать метод нелинейной зависимости размера знака, определяемого из соотношения количества признака и основания размерности знака. Для этого выбрать **основание масштабности**, т.е. количество жителей, соответствующее наименьшему кружку (знаку). Как правило, это кружок с диаметром в 1 мм. Основание масштабности должно быть числом целым и круглым (10, 20, 50 ...)

Вычисления производятся по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{A}{M}}, \text{ где}$$

D — диаметр значка, A — среднее значение людности для данной ступени шкалы, M — основание масштабности.

Для правильного выбора числа M необходимо учесть не только количество жителей в населенных пунктах, но и то, как они расположены на картографируемой территории.

На этом этапе работ статистические источники свести в таблицы 1 — по численности жителей в каждом населенном пункте и 2 — по численности жителей в каждом сельском районе.

По полученным данным составить таблицу:

N п/п Название города

Кол-во жителей (тыс. чел.) A

Основание масштабности (человек) M

Диаметр кружка (мм) D

Радиус кружка (мм) R

Иногда строго следовать результатам вычисления размера по вышеприведенной формуле не представляется возможным, так как на определенном этапе знаки становятся слишком крупными, и их неудобно размещать на карте.

Размеры значков для ступенчатой шкалы можно также получить другими способами:

- из стандартного набора классификаций градуированного значка конструктора легенд Arc View. Например, шкала может быть построена по принципу естественных интервалов (natural breaks), если она обеспечивает наилучшее визуальное восприятие карты. Программа ArcGis автоматически рассчитывает изменения размеров пунсонов. Требуется только ввести количество категорий, минимальный и максимальный размер пунсона;

- границы классов могут быть определены после анализа гистограмм, отображающих численность (плотность) населения. В Microsoft Excel строится гистограмма распределения значений, где по вертикальной оси откладывается количество жителей в населенном пункте, а по горизонтальной оси — собственно населенные пункты. На основе анализа гистограммы выбрать оптимальную для карты шкалу. В случае, если построенная гистограмма не дает возможности выбрать интервалы шкалы (например, на гистограмме не выражено ни одного класса с четкими характерными границами количественных изменений), использовать другой способ;

- деление на классы можно осуществить с помощью кластерного анализа, таким образом, чтобы расстояние между объектами внутри класса было минимальным и максимальным между классами.

Как правило, на карте используется ступенчатая шкала от 4–5 до 8–9 ступеней. Подобная дробность способа картографирования обусловлена неоднородностью исходных данных, значения которых могут колебаться от нескольких человек до десятков тысяч в разных населенных пунктах. Иногда целесообразно выделить 7–8 градаций населенных пунктов по численности населения, иногда — всего 3–4.

Так как областной центр часто более чем в 100 раз превосходит следующий по численности населения, то минимальное значение кружка выбирают 2–3 мм в диаметре. Изменение размеров согласно шкале определяется по принципу квадратного корня.

Масштаб карты выбрать от 1:500 000 до 1: 1 500 000, но так, чтобы показать все населенные пункты, на которые имеется статистика.

Подобрать размер и цветовое оформление пунсонов. Важно, чтобы они не накладывались друг на друга на карте, градации были хорошо различимы между собой, сами пунсоны не были чересчур маленькими или большими. Во избежание перекрытия фонового изображения значками для двух-трех верхних ступеней могут быть использованы кружки «с вынутой сердцевинкой».

Обязательно выделить территории с отсутствием постоянного населения.

7. Разработать компоновку, — «плавающую» или «в рамке», которая должна обязательно включать карту и легенду. Полученную карту можно дополнить текстом, графиками, иллюстрациями. Оформить полученную карту при помощи графического редактора Adobe Illustrator или Corel Draw, куда импортируются полученные изображения. Окончательно оформить легенду и подобрать соответствующие цвета.

8. Лабораторное занятие 4. "Карта плотности населения" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4. <https://bookonline.ru/node/432/>)

Разработать содержание и составить карту плотности населения на территорию любого субъекта РФ способом картограммы по административно-территориальным единицам

Источники

1. Статистическая информация о численности населения по областям (районам) выбранного субъекта РФ (края, области) должна быть найдена самостоятельно <http://www.gks.ru>, официальные сайты субъектов РФ.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с картами плотности населения (выполненными разными способами) в изданных комплексных региональных атласах.

2. Проанализировать особенности размещения населенных пунктов разной людности на карте края в пределах картографируемой территории.

3. Подготовить статистические данные. Для статистического анализа составить ранжированный ряд или детальную таблицу распределения поселений по людности.

4. Географическая основа создается таким же образом, как и в Практической работе 1, при этом тип картографируемых показателей и характер пространственного размещения картографируемых явлений позволяет совместить карты плотности населения и людности поселений на одном изображении.

5. При выполнении работы в ГИС пакете:

Добавить атрибутивную информацию о численности населения в каждом из районов (областей) субъекта РФ. По единицам территориально-административного деления рассчи-

тать показатель плотности населения для каждого района (Отнести численность населения региона к площади, которая рассчитывается автоматически). Значения *площади* и *численности населения* являются атрибутивными данными для каждого отдельно взятого района.

Получить значение площади можно с использованием программного пакета ArcGis или MapInfo, в котором отсканированная основа привязана в соответствующей проекции, оцифрованы границы районов и, наконец, вычислены площади.

В Adobe Illustrator с подключенным модулем MapPublisher подсчет площадей осуществляется автоматически после привязки. Для изображения плотности населения (по имеющимся значениям площадей и численности населения регионов) предлагается использовать способ картограмм. Этот способ является наиболее оптимальным при показе относительных характеристик.

Провести классификацию полученной статистической информации о плотности населения по районам субъекта РФ. Возможно выделение не более 7 классов по плотности населения, на практике бывает достаточно 3—4. При проведении классификации следует учитывать характер размещения населения и характер кривой плотности. Обычно для классификации применяют метод естественных интервалов, меняя далее значения границ классов с дробных на целочисленные.

Учитывая неравномерное изменение плотности населения по районам, не всегда целесообразно отображать этот показатель по районам с использованием равномерной шкалы. Иногда классификация районов может быть выполнена на основе предварительно проведенной экспертной оценки.

В свойствах слоя районов субъекта РФ применить опцию градуированных цветов и применить выбранную классификацию. Выбрать шкалу цветового оформления. В соответствии со шкалой и в зависимости от плотности населения каждому району присваивается определенный цвет, при этом следует руководствоваться принципом – чем больше плотность населения – тем ярче и темнее должны быть оттенки цвета.

Однако, не следует выбирать для территорий с большой плотностью населения слишком темных цветов, т. к. основная нагрузка карты будет сосредоточена как раз в густонаселенных районах.

6. Последний этап — разработка компоновки карты. При составлении и оформлении карты использовать программные пакеты Corel Draw, Adobe Illustrator.

9. Лабораторное занятие 5. "Карты населения."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

10. Лабораторное занятие 6. "Карты населения."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

11. Лекционное занятие 5. "Картографирование городов."

Классификация карт городов. Задачи картографирования городов, источники, показатели и масштабы. Пути развития картографирования городов. Карты городов в сети Интернет.

12. Лабораторное занятие 7. "Карта общеобразовательных школ (детских садов, медицинских учреждений)" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4.

<https://bookonline.ru/node/432/>)

Цель работы

1. Изучить особенности размещения объектов социальной инфраструктуры заданного района.

2. Разработать содержание и составить карту расположения общеобразовательных школ (садов, больниц, театров) административного района г. Москвы значковым способом.

Источники

1. Статистические данные, полученные из справочников и по сети Интернет.
2. Административная карта Москвы.
3. Городское (полевое) обследование.

Варианты для выполнения задания

Районы города Москвы по округам:

1. Гагаринский ЮЗАО
2. Ломоносовский ЮЗАО
3. Мосфильмовский ЮЗАО
4. Академический ЮЗАО
5. Черемушки ЮЗАО
6. Коньково ЮЗАО
7. Обручевский ЮЗАО
8. Проспект Вернадского ЗАО
9. Крылатское ЗАО
10. Филевский Парк ЗАО
11. Ясенево ЮЗАО
12. Кунцево ЗАО
13. Матвеевское ЗАО
14. Раменки ЗАО
15. Никулино ЗАО
16. Теплый Стан ЮЗАО

Порядок выполнения задания

Для одного из указанных районов Москвы выполнить составительский оригинал карты размещения общеобразовательных учреждений.

1. Ознакомиться с примерами карт обслуживания населения в изданных комплексных региональных атласах.

2. Изучить особенности размещения образовательных учреждений в пределах заданного картографируемого района. Если потребуется, провести дополнительное городское (полевое) обследование.

3. Провести географический анализ численности населения и количества школ (садов, поликлиник) и т. д. выбранного района.

4. Провести анализ и обработку статистических материалов по картографируемой территории.

5. Создать географическую основу. На этом этапе работы необходимо перевести исходные данные в цифровую форму. См. Практическую работу 1 (Карты населения).

6. Определить положение объектов на карте города.

7. Разработать легенду (установить классификацию объектов, их количественную характеристику, выбрать средства графического изображения — форму, размер, цвет значков). Содержание карты должно быть разработано таким образом, чтобы сеть учреждений получила достаточно разностороннюю характеристику. Способом значков показать тип и величину учреждения, его значение в системе обслуживания, область деятельности.

8. Разработка шкалы должна происходить в соответствии с ранжированным, статистическим рядом, общим для всех типов учреждений в легенде, или для каждого типа в отдельности. После анализа разных вариантов шкал выбрать наиболее подходящий для конкретной карты. На основе принятого варианта шкалы для ее интервалов определить размеры значков.

Как правило, используются значки в абсолютной линейной зависимости. Если из-за перегруженности карты абсолютная шкала не подходит, то переходят к условной, желательно близкой к абсолютной шкале.

9. Составить и оформить карту.

13. Лекционное занятие 6. "Картографирование городов."

Карты социальной инфраструктуры. Предмет картографирования и задачи. Особенности картографирования социальной сферы. Классификация карт социальной инфраструктуры.

14. Лабораторное занятие 8. "Карта оценки эффективности размещения рекламных щитов и других видов наружной рекламы" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4.

<https://bookonline.ru/node/432/>)

Краткая информация о предмете исследования

Рекламный щит имеет прямое и непосредственное воздействие на водителей и пассажиров транспортных средств. В сферу охвата воздействия рекламных щитов попадают и пешеходы, идущие по тротуарам. Их процент по отношению к водителям транспортных средств варьируется в зависимости от оживленности улицы и времени суток.

Не менее эффективными являются и другие виды наружной рекламы на перекрестках:

- **перетяжки (транспарант-перетяжки)**, которые предоставляют возможность размещения рекламы с обеих сторон улицы;

- **брендмауэры** — реклама на ровной стене здания, свободной от окон;

- **суперсайты** — реклама на крупноформатных, отдельно стоящих конструкциях с внешним подсветом;

- **панель-кронштейны** — конструкции, в которых рекламное поле крепится к опорам городского освещения и др.

Все они заметны, значительных размеров, яркие, запоминающиеся и видны с большого расстояния.

Проблема оценки эффективности рекламы не имеет универсальных методов решения. Что является показателем эффективности рекламы, по каким критериям определять выгодность участков — это в большей степени зависит от специфики конкретной ситуации: интенсивности транспортного потока, стояния в пробках, хотя, скорее всего, от некоторых других переменных.

Самые разные факторы, такие как общее отношение к рекламе, сложившийся образ фирм, запоминаемость рекламного сообщения, входят с определенными весами в общий интегральный показатель эффективности. Однако основной показатель для оценки эффективности рекламных щитов — это охват целевой аудитории, т. е. количество людей, которые увидят рекламу на стендах (участники дорожно-транспортного движения, случайные прохожие).

Для оценки эффективности рекламы предлагается провести количественные исследования в городе.

Цель работы

1. Определить наиболее выгодные участки территории вдоль дороги для размещения рекламы с точки зрения ее максимального воздействия на проезжающих, т. е. установить степень эффективности рекламы.

2. Разработать содержание и составить картосхему оценки эффективности размещения рекламных щитов на одном из перекрестков города по выбору.

Источники

1. Атлас, карта или часть карты г. Тюмень для создания географической основы.

2. Статистические данные, полученные непосредственно путем городского обследования.

Порядок выполнения задания

1. Для исследовательской работы выбрать «подопытную» территорию — площадь или один из оживленных перекрестков с интенсивным автомобильным движением.

2. Подготовить основу для составления, нанести схематично улицы, основные объекты и рекламные щиты, наблюдаемые от дороги, с указанием их вида, размера и ориентировки. Для этого изучить особенности размещения рекламных щитов в пределах заданного картографируемого района.

Все имеющиеся на перекрестке щиты разделить на виды и классы. Например, на три класса со следующим подразделением:

- двусторонние щиты высотой 2,5 м;
- двусторонние щиты высотой 5 м;
- треугольные щиты высотой 7 м.

Студенты могут предложить иную классификацию.

Разработать легенду карты.

3. Провести наблюдение и проанализировать работу городского транспорта в районе выбранного перекрестка (территории).

На карте отразить:

- типы рекламных щитов и установок;
- рекламируемые виды продукции и услуг;
- интенсивность движения автотранспорта;
- экспертную оценку эффективности рекламы на щитах.

В качестве меры эффективности рекламы принять количество автомобилей, проезжающих в единицу времени, из окна которых виден рекламный щит.

4. Составить картосхему. В редакторе Adobe Illustrator (Corel Draw и др.) нанести расположения рекламных щитов. Показать различные типы щитов и других видов рекламных установок (включая рекламу на уличных часах и фонарных столбах) значками различной формы, размер значка — высота рекламной установки.

Виды рекламируемых товаров и услуг показать цветом: выделить продукты питания, табачные изделия, безалкогольные напитки

и т. д. Интенсивность движения автотранспорта изобразить различной, в зависимости от количества прохождения легковых автомобилей за день, толщиной линии.

Автомобильный поток характеризует не только его интенсивность, но и состав по типам транспортных средств, его плотность, задержки движения (пробки). Последние, безусловно, очень влияют на продолжительность времени «соприкосновения» с рекламой, но оценить его и ввести в общую оценку представляется весьма сложным. Интенсивность транспортного потока определяется как число транспортных средств, проезжающих через сечение дороги за единицу времени. В качестве расчетного периода времени для определения интенсивности движения принимают год, месяц, сутки, час. Для поставленной задачи наблюдения и средств измерения это могут быть и более короткие промежутки времени.

Автомобильный поток может быть измерен за несколько циклов работы светофора, затем можно вывести среднее арифметическое значение и вычислить количество проезжающих машин за единицу времени (1 ч). Раздельно учитывать машины, движущиеся в потоке прямо и поворачивающие (в поле зрения последних попадает больше щитов).

При составлении картосхемы можно способом ареалов отобразить территории с установленными (или возможными) щитами, на которых размещение рекламы имеет высокую, среднюю и низкую эффективность (рис. П5, П6 на цветной вклейке).

Проанализировать полученные результаты. Сделать выводы, какие из видов рекламных установок самые эффективные (треугольные щиты, двусторонние щиты, стоящие на улицах и т. д.).

15. Лабораторное занятие 9. "Исследование социальной инфраструктуры города (продолжение работы). Карта интенсивности посещения торговых точек" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. — М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. — 978-5-7913-1035-4. <https://bookonline.ru/node/432/>)

Цель работы

1. Определить посещаемость различных объектов сферы услуг на одной из улиц города.
2. Разработать содержание и составить крупномасштабную карту посещаемости объектов социальной инфраструктуры на территории выбранного района (улицы).

Источники

1. Атлас, карта или часть карты г. Москвы для создания географической основы.
2. Статистические данные, полученные непосредственно путем городского обследования.

Порядок выполнения задания

Работа затрагивает один из аспектов социальной тематики, а именно: степень использования населением учреждений обслуживания.

Все исследование (работу) можно разделить на этапы.

1. Подготовка основы карты.
2. Городское обследование.
3. Обработка результатов городского обследования.
4. Оформление карты интенсивности посещения различных торговых объектов.
5. Анализ созданной карты.

1. В качестве основы может служить интерактивная справочная карта Москвы, полученная с интернет-сайтов. Такая основа должна быть оцифрована и приведена к нужному масштабу. Другой вариант — сканирование и векторизация подходящей по масштабу карты города или района.

На основу нанести улицы, жилые дома с их номерами, и здания, не относящиеся к жилому фонду (магазины, залы игровых автоматов, автозаправочные станции и т. д.) Подразделить все здания на жилые и нежилые, используя цвет, реже — форму знака. Смешанный тип построек показать в том случае, если в жилом доме находятся какие-либо объекты инфраструктуры (магазины, интернет-клубы или салоны красоты на первых этажах зданий). Продуктовые магазины изучаемого района нанести на план с сохранением реального местоположения и указанием размера торгового зала. На картографической основе должны присутствовать также различные типы автомобильных дорог, железные дороги и станции метро, остановки наземного транспорта, элементы растительности.

2. Городское (полевое) обследование провести в дневное время в выбранном студентами районе. Оно заключается в составлении схемы расположения магазинов или иных объектов инфраструктуры и сборе информации (подсчета числа людей, посещающих эти объекты).

В качестве объектов наблюдения выбрать торговые точки, коммерческие палатки, пункты общественного питания или др. Для получения подобной информации на план схематично нанести однотипные объекты наблюдения (магазины, супермаркеты, салоны сотовой связи, торговые палатки, аптеки) и подсчитать число посетителей, входящих в них. Наблюдения занимают в среднем 2 ч на каждый объект. Данные собирать не один раз, учитывая рабочее и нерабочее время суток (например, с 12.00 до 13.00 и с 17.00 до 18.00). Динамика посещаемости может сильно различаться, если это связано с прибытием электричек или автобусов. В результате требуется получить информацию, которая и будет составлять основу тематического содержания карты. Далее количественные данные о посещаемости внести в таблицы с атрибутами объектов и использовать на следующем этапе для автоматизированного построения карты.

3. Разработка содержания карты-схемы включает в себя:

- разработку шкалы посещаемости объекта;
- разработку условных обозначений;
- выбор способов отображения явлений;
- подбор цветового оформления.

Для создания тематического содержания требуется получить две характеристики: тип объекта (качественная характеристика) и посещаемость объекта (количество людей, посетивших его за час).

По выявленным значениям количества людей, посетивших тот или иной объект, разработать шкалу, оптимально отображающую результаты полевых наблюдений.

Чаще всего такая шкала состоит из четырех градаций:

- наиболее часто посещаемые объекты;
- часто посещаемые объекты;
- объекты со средней посещаемостью;
- слабо посещаемые объекты.

Для уточнения данных может быть проведен опрос работников этих торговых точек.

При создании условных знаков карты использовать любые символьные шрифты — шрифты MapInfo, ESRI, символьный шрифт Wingdings. Значки перенести в программу Illustrator с помощью стандартного приложения Windows — Таблицы символов. Иногда при разработке условных знаков используются авторские художественные рисунки. Условные знаки могут быть разработаны на основе ассоциаций с продукцией каких-либо магазинов или с наносимым объектом.

В качестве способа изображения выбрать значок, дифференцируемый по размеру: это может быть и буквенный, и наглядный значок, который покажет качественную и количественную характеристики картографируемых объектов. Традиционно тип объекта показывается цветом, а посещаемость — размером. Под типом может подразумеваться непосредственно «тип», т. е. специализация торговой точки, а может и состояние данного объекта на текущий момент. Если все объекты, изображенные на карте, одного типа, то цвет значка может отображать количество посещений. Цвета могут меняться от, например, красного (часто посещаемые) до бледно-розового (редко посещаемые). Если есть данные, для каждого торгового центра целесообразно подписать его площадь.

Составление и оформление карты может вестись в графическом пакете Adobe Illustrator на подготовленной основе. Для карты выбрать такой масштаб, который позволил бы разместить всю территорию на листе формата А4. Лучше всего составлять в масштабе 1:500 000 — 1:1 000 000, кроме того, целесообразно также показать обеспеченность жителей картографируемого района объектами инфраструктуры в целом.

5. По результатам проделанной работы и анализа карты можно сделать выводы, оправдана ли, скажем, высокая концентрация продуктовых магазинов в пределах одного района, или, наоборот, почему так мало магазинов на картографируемой улице. Посещаемость зависит от расположения, места, наличия перекрестков, от размеров объекта, рекламы, величины и красочности витрин, от дня недели, времени года, погоды и целого ряда других условий и факторов. Анализ составленной карты может помочь также выделить классы магазинов по степени их популярности среди населения.

Возможны различные варианты выполнения Практической работы 4. Помимо посещаемости магазинов можно отразить посещаемость ресторанов и кафе, баров и предприятий «фаст-фуда». В качестве объектов картографирования могут быть выбраны разные типы уличных закусочных (гриль, шаурма, хот-доги и т. д.)

16. Лабораторное занятие 10. "Картографирование городов"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

17. Лабораторное занятие 11. "Картографирование городов"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

18. Лекционное занятие 7. "Карты промышленности."

Классификация карт промышленности. Особенности промышленности как объекта картографирования. Единицы и показатели картографирования. Общепромышленные карты. Отраслевые карты промышленности. Синтетические карты промышленности.

19. Лабораторное занятие 12. "Карта объема и структуры производства промышленности одного из федеральных округов России" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. — М.: «КДУ»,

Цель работы

1. Изучить карты промышленности региональных атласов России.
2. Разработать содержание и создать карту объема и структуры промышленного производства на территорию одного из федеральных округов России.

Источники

1. Статистические данные промышленного производства по состоянию на определенный период времени, полученные из сборника Росстата «Регионы России»: объем промышленной продукции (в млн руб.) по субъектам федерации и данные отраслевой структуры производства промышленности (доля различных отраслей промышленности в общем объеме выпускаемой продукции в процентах по единицам административно-территориального деления округа).
2. Данные по численности населения картографируемого округа Российской Федерации.
3. Цифровая картографическая основа, поставляемая фирмой ESRI вместе с программным пакетом ArcGIS.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с картами промышленности на заданную территорию в изданных атласах.
2. Провести анализ статистических и картографических источников.
3. Подготовить географическую основу. Это может быть:
 - а) цифровая картографическая основа, поставляемая фирмой ESRI вместе с программным пакетом ArcGIS или любая другая по желанию студента;
 - б) фрагмент электронной карты России в масштабе 1:4 000 000 (генерализованный до масштаба составляемой карты — 1:20 000 000);
 - в) отсканированная политико-административную карту из атласа; в этом случае составление географической основы производится в одном из графических пакетов путем векторизации растрового изображения исходной карты.

Для карт промышленности географическая основа должна быть достаточно подробной, иначе нагрузка на карту будет слишком мала. В обязательном порядке необходимо нанести административные центры субъектов федерации, основные реки и их названия, дороги. Помимо административных центров отобразить наиболее важные в промышленном отношении населенные пункты, контура границ и полигоны областей и национальных округов, входящих в данный субъект федерации. Нанести отдельные крупные озера и водохранилища (если есть), градусную сеть параллелей и меридианов.

Полученная цифровая основа экспортируется в какой-либо графический пакет, при этом осуществляется пространственная привязка векторных слоев.

4. Составить базу данных в электронном виде. Систематизировать и обработать статистические данные — произвести расчет относительного показателя и классифицировать субъекты РФ по каждому из параметров (абсолютному и относительному объемам промышленного производства). Обработка статистических данных производится с помощью программы Microsoft Excel или ArcView.

Если объемы промышленного производства по отраслям даны в процентах, необходимо вычислить их абсолютные объемы, чтобы размер диаграмм менялся в зависимости от суммарного объема производства. Отрасли, доля которых составляет менее 5 %, отнести к прочим.

Статистические источники свести в таблицы: первое поле — общий объем промышленной продукции, второе поле — отраслевая структура промышленности. Рассчитать показатель удельного объема промышленного производства — общий объем производства на душу населения (тыс. руб./ чел.). Для этого в атрибутивную информацию субъектов федерации добавить

поле, отвечающее за население. Атрибутивные таблицы, содержащие статистические данные, присоединить к графическому слою субъектов РФ.

5. Составление карты. Отображены должны быть три показателя: два абсолютных (объем промышленного производства и его структура по отраслям) — способом картодиаграмм, относительный (объем промышленного производства на душу населения) — способом картограммы. Карта может быть построена в программном пакете ArcGis или в MS Excel. Классификацию целесообразно произвести по методу естественных интервалов, который основан на анализе гистограммы распределения показателя и выделении характерных интервалов. Обычно интервалы округляют для хорошей читаемости шкалы, но не в ущерб основному содержанию. Выделить четыре–пять градаций шкалы по наиболее характерным границам интервалов, при этом произвести анализ количества районов, попадающих в этот интервал. Определить степень различия промышленного развития данных районов.

Для показа объема и отраслевой структуры промышленности проще всего использовать способ картодиаграмм (проще всего — круговых диаграмм). На основе составленных баз данных, содержащих информацию по отраслевой структуре промышленных пунктов в процентах, построить круговые диаграммы в MS Excel или в ArcView. Для обозначения каждой отрасли промышленности в круговой диаграмме выбрать общепринятый в картографировании цвет (например, красный — для машиностроения, фиолетовый — для химической промышленности и т. д.). При построении круговых диаграмм не показывают те отрасли, доля которых в общем объеме промышленного производства составляет менее 4–5 %.

Можно использовать столбчатую картодиаграмму, где высота столбиков пропорциональна значению картографируемого показателя. В целом, при разработке шкалы диаграмм следует руководствоваться размерами регионов в масштабе карты, поскольку знак диаграммы должен быть поставлен в центр региона.

Созданные диаграммы экспортируют в Adobe Illustrator или тот графический редактор, где производится оформление карты — подбор окончательного варианта цветовой шкалы, построение легенды, подписи названий и компоновка карты. Чаще всего карта выполняется в масштабе 1:15 000 000–1:20 000 000. Выбор масштаба обуславливается выбором формата бумаги.

20. Лабораторное занятие 13. "Карты промышленности."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

21. Лекционное занятие 8. "Карты сельского хозяйства."

Классификация карт сельского хозяйства. Основные показатели. Карты условий развития сельского хозяйства. Карты материальных и трудовых ресурсов сельского хозяйства. Отраслевые карты сельскохозяйственного производства. Карты общей характеристики сельского хозяйства.

22. Лабораторное занятие 14. "Карта размещения посевных площадей" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4. <https://bookonline.ru/node/432/>)

Цель работы

1. Закрепить знания по картографированию земельных ресурсов и сельского хозяйства.
2. Составить карту «Размещение посевных площадей сельскохозяйственных культур».

Источники

1. Статистические данные о площадях и структуре различных видов посевов сельскохозяйственных культур.
2. Общегеографические карты масштаба 1:1 000 000 .
3. Цифровая картографическая основа, поставляемая фирмой ESRI вместе с программным пакетом ArcGIS.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с картами земледелия в комплексных региональных атласах.
2. Подготовить географическую основу, согласуясь с пунктами 1–5 предыдущих практических работ. Она готовится в цифровом виде, степень ее подробности должна соответствовать проектируемому картографическому произведению.

На основе должны быть такие элементы, как: населенные пункты, пути сообщения, границы районов и речная сеть. Среди населенных пунктов выделить районные центры, центры сельских советов и прочие (цвет значка или различный шрифт). Для лучшего представления речной сети желательно показать реки с изменением толщины линии от истока к устью, например, выделить водотоки трех порядков. Водотоки 1-го порядка показать линией толщиной 0,5 pt, 2-го — 1 pt, 3-го — 1,5 pt (порядок водотока увеличивается от истока к устью). Железные и автомобильные дороги, границы сельсоветов и районов показать в соответствии с принятыми для разрабатываемого масштаба условными знаками.

3. Для отображения посевных площадей использовать точечный способ. Картографируемый показатель — площадь посевов трех видов сельскохозяйственных культур (зерновых, кормовых и технических) в гектарах для каждого сельского района или области.

Определить вес и размер точки. Вес легко установить, зная посевные площади из статистических материалов и их выражение в масштабе карты. Так, если 500 га посевных земель на карте составляют 5 см², то точка диаметром 1,0 мм² должна иметь вес не менее 1 га. Одной точке на карте может быть поставлено в соответствие и 1 000 га посевов зерновых. Выбор обосновывается тем, чтобы лучше отобразить различия в посевных площадях зерновых культур по хозяйствам с оптимальным уровнем генерализации, при котором не происходит потеря информации. Расчеты можно производить в программе MS Excel, построив график зависимости веса точки от площади. В зависимости от исходных данных вес точки может меняться вне зависимости от того, показываються ли все посевные площади на одной карте или на трех (для каждого вида посевов — отдельная карта). Цветом точки показать вид культуры на картографируемой площади.

4. Составить и оформить карту. Для составления использовать программный продукт ArcGIS, графические редакторы: Adobe Illustrator, Corel Draw. При составлении карты точки можно размещать равномерно по всей территории (статистический способ), но предпочтительнее — в соответствии с реальным распространением отображаемого явления, т. е. в пределах ареалов пахотных земель (географический способ). При размещении точек следить за тем, чтобы они не попали на болота или другие неиспользуемые в сельском хозяйстве земли. Основное требование к изображению точек, которое должно учитываться и при расчете оптимального веса точки, — они не должны сливаться или соприкасаться.

Некоторые пакеты программ (например, ArcGIS, MapInfo) позволяют строить карты в автоматическом режиме по данным, отнесенным к этому полигону. Однако в подобном составлении есть два минуса. Первый заключается в том, что программа распределяет точки по всему полигону, без учета реальной локализации явления. Это можно учесть при создании таблицы данных и векторизации, т. е. искусственно приурочить данные к определенной части полигона; или можно переместить точки уже на стадии оформления в программе Adobe Illustrator. Второй минус заключается в том, что точки могут перекрываться, а двигать их в этой программе невозможно. Поэтому исправляется наложение точек друг на друга лишь редактированием вручную.

Последний этап — редактирование цветовой шкалы, легенды, равномерное распределение точек по площади (если это необходимо), разработка дизайна, компоновки и оформления карты.

23. Лабораторное занятие 15. "Карты сельского хозяйства."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

24. Лекционное занятие 9. "Карты транспорта и экономических связей."

Предмет картографирования. Классификация карт транспорта. Карты транспортных сетей. Картографирование транспортной обеспеченности. Карты работы транспорта. Карты транспортно-экономических связей.

25. Лабораторное занятие 16. "Карта грузопотоков" (Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018. – 978-5-7913-1035-4.
<https://bookonline.ru/node/432/>)

Цель работы

1. Ознакомиться с изданными картами грузопотоков в комплексных региональных атласах.
2. Разработать содержание карты грузовых потоков (по водным путям).
3. Составить карту «Грузовые потоки» (по водным путям) на часть территории Тюменской области.

Источники

1. Сведения о густоте движения грузов по водным путям в Тюменской области.
2. Общегеографическая карта Тюменской области масштаба 1:1 000 000.
3. Списки населенных пунктов Тюменской области.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с картами грузопотоков в изданных комплексных региональных атласах.

2. Изучить особенности работы транспорта в пределах картографируемой территории.

3. Подготовить географическую основу. Перевести исходные данные в цифровую форму:

а) отсканировать карту-источник и сохранить в растровом формате .tiff. Импортировать изображение в Corel Draw, Adobe Illustrator и оцифровать;

б) добавить изображение в виде растровой подложки в соответствующий проект карты в пакете ArcGIS и оцифровать;

в) в качестве базовой карты использовать цифровую картографическую основу, поставляемую фирмой ESRI вместе с программным пакетом ArcGIS, электронную карту России 1:1 000 000, или карту DCW (Digital Chart of the World) масштаба 1:1 000 000 с тем, чтобы из этой карты вырезать картографируемую территорию. На основе этой карты создать новый проект, включающий требуемые объекты (речную сеть, населенные пункты).

На карте должны быть представлены все населенные пункты, на которые имеется статистика, подробно показать речную сеть района.

4. Обработать статистическую информацию и выбрать шкалу мощности грузопотока. Источником атрибутивной информации служат данные полевых исследований, представленные в виде таблицы, где для каждого из участков реки приведены величина и вид перевозимых по нему грузов с указанием направления их перевозки (картографируемый показатель — мощность грузопотока). Грузы сгруппировать по видам, составить таблицу движения грузов.

При составлении карты грузопотоков использовать способ знаков движения. Мощность грузопотоков изображается лентами (полосами) соответственно направлению движения грузов. Толщина полосы пропорциональна количеству перевезенных за навигацию грузов (тыс. т). Цвет указывает на вид перевозимого груза. В качестве графических приемов могут быть также использованы линии разной толщины и внутренней структуры, которые сопровождаются стрелками, показывающими направление движения тех или иных грузов.

На подготовленной географической основе отметить станции, на которых происходит изменение мощности грузопотоков.

5. Разработать шкалу мощности грузопотоков (абсолютную или условную, непрерывную или ступенчатую). Во избежание перегрузки карты и при больших различиях между потоками лучше использовать условную шкалу, состоящую из 3–8 ступеней.

Для каждого вида груза на каждом участке маршрута каждого направления рассчитать толщину линии, которой данный груз должен отображаться:

$$A = B \cdot \frac{D}{C}, \text{ где}$$

A — толщина линии для показа данного груза; B — объем перевозимого груза; D — толщина линии, показывающая общий грузопоток; C — общий грузопоток вверх или вниз по реке.

При выборе толщины полосы необходимо обратить внимание на три фактора: разброс показателей, минимальную разницу между показателями, читаемость линий. Все три условия учесть достаточно сложно. Разброс показателей может быть значительным: от 0,1 до 30 тыс. т, при минимальной разнице — 0,1 тыс. т. Для достоверного показа может быть взята минимальная толщина линии 0,1 пункт (один пункт равен 0,35 мм). При работе с малыми толщинами иногда удобнее работать с пунктами, а не с миллиметрами.

Грузопотоки составляются методом отбора, в зависимости от объема получаемого потока. Минимальная толщина линии потока — 0,3 мм. Для удобства чтения карты грузопоток, как правило, показывается схематично.

После анализа статистических данных может быть применена также абсолютная шкала. За миллиметр грузопотока принимается n -е количество тонн грузов. При обработке статистических данных и нанесении их на карту некоторые значения преувеличиваются для того, чтобы отобразить ряд незначительных по объему, но важных по значению для данной местности потоков. Например, в каком-то определенном районе можно показать поток продовольственных грузов, объем которых на всем рассматриваемом участке не превышает 5 тыс. т, в то время как грузооборот менее 10 тыс. т в атласах обычно не отображается.

При работе в графическом редакторе грузопотоки рисуются параллельными полосами заданной ширины, которая соответствует определенному виду груза.

При работе с программным пакетом ArcGIS первоначально создаются полосы грузопотоков, соответствующие суммарному объему перевозок — полигоны с прозрачной окраской. Ширина исходной полосы в этом случае соответствует величине суммарной перевозки грузов в данном пункте в обе стороны направления и рассчитывается при помощи специальной линейки.

Затем с помощью специальной функции, позволяющей «разрезать» полигоны, уже имеющиеся формы-полигоны делятся на составные структурные части: каждая полоска внутри суммарного полигона будет соответствовать теперь доле их перевозок в суммарном объеме грузопотоков, величина которого указывается в таблице с исходными данными.

Составление следует вести в пределах административных районов, которые желательно показать слабой фоновой окраской.

Разрабатывается компоновка карты и цветовая гамма.

6. Оформление карты. Для отображения видов грузов выбираются характерные и традиционные для данного вида карт цвета, подсознательно ассоциирующиеся с соответствующими грузами, которые обычно используются для карт грузопотоков во многих атласах. Традиционными считаются следующие цвета: темно-синий — для отображения грузопотоков наливной нефти, зеленый — для лесных грузов, желтый — для зерна, муки и крупы, красный — для угля, серый — для цемента, коричневый — для прочих минерально-строительных материалов, и т. д.

Для повышения контрастности целесообразно подбирать отличные друг от друга цвета. Для более наглядного представления иногда проводятся разграничительные линии, показывающие, какой «сектор» полосы к какому участку и городу относится. Полосы движения размещаются параллельно водотоку, приближенно, где это возможно, повторяя основные изгибы. Рядом с полосой грузопотока показывают вектор — указатель направления перевозки грузов.

26. Лабораторное занятие 16. "Карты транспорта и экономических связей."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

27. "Подготовка к экзамену"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проектов.

28. "Экзамен"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Социально-экономические карты	
1	Введение. Основные этапы развития социально-экономической картографии	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Знакомство с социально-экономическими картами	Проработка лекций.
3	Источники для составления социально-экономических карт.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
4	Проектирование, составление и редактирование социально-экономических карт.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
5	Геоинформационные технологии при создании социально-экономических карт.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
6	Карты населения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
7	Карта людности поселений	Проработка лекций.
8	Карта плотности населения.	Проработка лекций.
9	Карты населения.	Проработка лекций.
10	Карты населения.	Проработка лекций.
11	Картографирование городов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
12	Карта общеобразовательных школ (детских садов, медицинских учреждений).	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
13	Картографирование городов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
14	Карта оценки эффективности размещения рекламных щитов и других видов наружной рекламы.	Проработка лекций.
15	Исследование социальной инфраструктуры города (продолжение работы). Карта интенсивности посещения торговых точек	Проработка лекций.
16	Картографирование городов	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.

17	Картографирование городов	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
18	Карты промышленности.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
19	Карта объема и структуры производства промышленности одного из федеральных округов России.	Проработка лекций.
20	Карты промышленности.	Проработка лекций.
21	Карты сельского хозяйства.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
22	Карта размещения посевных площадей.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
23	Карты сельского хозяйства.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
24	Карты транспорта и экономических связей.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
25	Карта грузопотоков.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
26	Карты транспорта и экономических связей.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
27	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала.
28	Социально-экономические карты	Самостоятельное изучение заданного материала.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Основные формы контроля при формировании компетенций по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и защита самостоятельно выполненных работ.

Примеры вопросов для подготовки к устным ответам по дисциплине:

1. Каковы задачи дальнейшего развития социально-экономического картографирования?
2. Назвать основные тенденции развития социально-экономической картографии.
3. Каковы особенности социально-экономических явлений как объектов картографирования?
4. Картографические модели в социально-экономической картографии
5. Что такое анаморфированные карты?
6. Что такое картоид?
7. Где чаще всего применяются в социально-экономической картографии данные дистанционного зондирования?
9. Классификация карт населения. Карты различной типологии пунктов.
9. Назвать основные картографические произведения по теме «Размещение населения и расселение». Какие показатели плотности используются на картах?
10. Что такое карта потенциала поля населения? Может ли он быть рассчитан для любой точки?
12. Какие основные показатели для карт демографических характеристик населения?
13. Какие существуют виды городского картографирования?
14. Каковы особенности создания карт социальной инфраструктуры в настоящее время?
14. Какая разница между картами политическими и картами геополитическими? Привести примеры.
16. Назвать показатели для картографирования качества жизни населения
17. Какие требования предъявляются к туристским картам?
18. В чем особенности картографирования промышленности?

Вопросы к экзамену:

1. Основные этапы развития социально-экономической картографии
2. Современное состояние социально-экономической картографии
3. Источники для создания социально-экономических карт
4. Проектирование, составление и редактирование социально-экономических карт
5. Карты населения
6. Картографирование городов
7. Карты социальной инфраструктуры
8. Карты туризма
9. Карты промышленности
10. Карты электроэнергетики
11. Карты строительства
12. Карты земельных ресурсов
13. Карты сельского хозяйства
14. Карты лесного хозяйства
15. Карты водного хозяйства
16. Карты транспорта и экономических связей
17. Общие социально-экономические карты

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.	способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	Умеет рационально распределять ресурсы и время на выполнение проекта.	Самостоятельная работа.	«удовлетворительно» Умеет: организовать работу по сбору, обработке и анализу географической информации. «хорошо» Умеет использовать геоинформационные технологии в научных исследованиях. «отлично» Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.
2.	владение базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий (ОПК-2)	Знает концептуальные понятия геоинформационных систем. Владеет базовыми навыками, необходимыми для работы с пространственными данными.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: определение ГИС, основные операции анализа, области применения. Умеет: вводить географическую информацию, редактировать структуру и информацию в базах данных, применять картометрические функции и простейшие запросы, оформлять стандартные тематические карты. «хорошо» Знает: принципы и подходы к формализации географической информации, базы географических данных, общие аналитические операции анализа, методы и средства визуализации данных. Умеет: создавать базы данных, применять инструменты анализа, оформить и подготовить карту к печати. «отлично» Знает: методы картографической визуализации,

				специализированный анализ данных в ГИС. Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.
3.	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)	Знает об основных способах получения и организации картографической информации для создания различных типов социально-экономических карт. Умеет: организовать базу геоданных.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: источники и разные модели организации данных, стандартные команды преобразования форматов. Умеет: вводить данные, редактировать структуру и атрибуты в базе геоданных. «хорошо» Знает и умеет настроить параметры и поведение базы геоданных. «отлично» Знает: WEB-технологии. Умеет: создать, настроить и опубликовать карту.
4.	знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК-7)	Знает методику составления социально-экономических карт. Умеет применять ГИС для составления социально-экономических карт.		«удовлетворительно» Знает: современные методы географического анализа. Умеет: подбирать метод анализа в зависимости от информации. «хорошо» Знает: математический аппарат обработки данных наблюдений. Умеет: правильно формулировать выводы. «отлично» Знает: различные способы обобщения и представления результатов анализа. Умеет: оформлять полученные результаты.
5.	способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий;	Знает и умеет применять методы геоинформационного картографирования		«удовлетворительно» Знает: основные методы создания тематических карт. Умеет: строить стандартные тематические карты. «хорошо» Знает: методы классификации показателей для

	разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах (ПК-12)	ально-экономических ситуаций.		анализа и картографического отображения, методы получения интегрированных показателей. Умеет: строить аналитические карты по данным атрибутивных таблиц базы геоданных. «отлично» Знает: принципы и способы оформления социально-экономических карт. Умеет: создавать тематические карты для печати.
6.	владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики (ПК-14)	Знает основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле. Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.		«удовлетворительно» Знает: Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования. Умеет: создавать стандартную карту в среде ГИС. «хорошо» Знает: источники данных геоинформационного картографирования, обменные форматы, подходы к проектированию и инструменты для формирования базы геоданных. Умеет: проектировать и сформировать базу геоданных. «отлично» Знает и умеет использовать геокодирование, оверлей, пространственные запросы, построение буферных зон и др.

Код компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Виды занятий (лекции, семинарские, практические, лабораторные)	Оценочные средства (тесты, творческие работы, проекты и др.)
	пороговый (удовл.)	базовый (хор.)	повышенный (отл.)		

ОПК-4	Знает: источники и разные формы организации данных, стандартные команды для загрузки данных. Умеет: вводить данные, редактировать структуру и информацию в базах данных Владеет: основными командами предварительной обработки и ввода данных из различных источников.	Знает: функции экспорта-импорта данных. Умеет: использовать функции экспорта-импорта данных. Владеет: командами и утилитами экспорта-импорта данных.	Знает: специальное ПО для преобразования форматов. Умеет: использовать специальное ПО для преобразования форматов. Владеет: специальным ПО для преобразования форматов.	Лекции, лабораторные занятия	Устный опрос, комплексные ситуационные задания.
ПК-14	Знает: современные геоинформационные технологии создания карт. Умеет: подготовить карту для публикации. Владеет: навыками поиска картографической информации.	Знает: технологии обработки данных и создания карт средствами WEB-ГИС. Умеет: настроить и опубликовать карту. Владеет: навыками подготовки карты к публикации.	Знает: особенности инфраструктуры пространственных данных ГИС. Умеет: создавать карты в WEB-ГИС Владеет: навыками создания карт в WEB-ГИС.	Лекции, лабораторные занятия	Устный опрос, комплексные ситуационные задания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва: Академический Проект, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-8291-0602-7. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Молочко, А. В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учебное пособие / А. В. Молочко, Д. П. Хворостухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068151> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Волков А. В. Географические информационные системы: учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — ISBN 978-5-9227-0600-1. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html> (дата обращения: 12.05.2020). — 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: 12.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

3. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023515> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

<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 (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
Хорошавин В. Ю.
2020



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Добрякова В. А. Программное обеспечение геоинформационных систем. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Программное обеспечение геоинформационных систем [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины «Программное обеспечение геоинформационных систем» - получение общих и специальных знаний в области геоинформатики.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов системные знания об основных идеях и принципах использования ГИС в географических науках;
- изучить основные функции ГИС;
- сформировать методические и практические навыки работы в среде ГИС (ArcGIS, MapInfo).

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), базовой части, major – «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований». Базируется на дисциплинах major «География» и major «Цифровая картография с основами топографии».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии (ОПК-2)	Знать и владеть базовым набором ГИС-инструментов; практическими навыками работы в одной из ГИС.
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных (ОПК-4)	Знать основные источники и формы организации данных, стандартные команды для загрузки данных. Уметь организовать информацию в формате базы геоданных.
владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии и геоинформатики (ПК-9)	Знать основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле; Уметь применять ГИС в своей профессиональной деятельности.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			4
Общая трудоемкость	зач. ед.	6	6
	час	216	216
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		68	68
Лекции		18	18
Практические занятия		0	0

Лабораторные / практические занятия по под- группам	50	50
Часы внеаудиторной работы, включая са- мостоятельную работу обучающегося	146	146
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	2	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

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем , час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контакт- ной ра- боты
			Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные/ практи- ческие занятия по под- группам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в 4 семестре	216	18	0	50	
	Программное обеспечение геоинформационных си- стем	216	18	0	50	
1.	Геоинформационные си- стемы: определение, назна- чение, основные возможно- сти.	8	2	0	0	0
2.	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	8	0	0	2	0
3.	Географическая информа- ция и ее представление в ба- зах данных ГИС.	10	4	0	0	0

4.	Знакомство с основными понятиями ГИС.	10	0	0	2	0
5.	Ввод информации в ГИС.	8	2	0	0	0
6.	Ввод информации в ГИС.	10	0	0	4	0
7.	Картографирование данных	8	2	0	0	0
8.	Ввод данных	8	0	0	2	0
9.	Картографирование данных	10	0	0	6	0
10.	Оформление карт	8	2	0	0	0
11.	Картографирование данных	10	0	0	4	0
12.	Пространственный анализ	8	2	0	0	0
13.	Анализ данных	10	0	0	4	0
14.	Базы географических данных: определение, типы, принципы организации.	8	2	0	0	0
15.	Работа с географическими базами данных.	10	0	0	4	0
16.	Пространственный анализ	12	0	0	6	0
17.	MapInfo: возможности и основные приемы работы.	8	2	0	0	0
18.	Знакомство с ГИС MapInfo	8	0	0	2	0
19.	Ввод информации (MapInfo)	8	0	0	2	0
20.	Ввод информации (MapInfo)	8	0	0	2	0
21.	Редактирование атрибутов. Обновление колонки. Запросы. (MapInfo)	10	0	0	2	0
22.	Тематические карты. Анализ. (MapInfo)	8	0	0	2	0
23.	Пространственный анализ. (MapInfo)	8	0	0	4	0
24.	Итоговое занятие	8	0	0	2	0
25.	Подготовка к экзамену	2	0	0	0	0
26.	Экзамен	2	2	0	0	0
	Итого (часов)	216	18	0	50	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Лекционное занятие 1. "Геоинформационные системы: определение, назначение, основные возможности."

Общее представление о ГИС. Географические данные. Пространственный объект. Карты и ГИС. Основные возможности (функции) ГИС. Классификация 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).

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).

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).

10. Лекционное занятие 5. "Оформление карт."

Оформление карты. Стандарты. Надписи на карте.

11. Лабораторное занятие 6. "Картографирование данных"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. 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).

14. Лекционное занятие 7. "Базы географических данных: определение, типы, принципы организации."

База географических данных: определение, типы, проверка корректности данных, принципы организации.

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. Лекционное занятие 8. "MapInfo: возможности и основные приемы работы."

Интерфейс программы MapInfo. Основные приёмы работы с Картой и Списком. Работа с таблицами. Операции с объектами. Работа с растровыми изображениями. Освоение техники запросов. Тематическая картография. Создание макета Отчета. Приложения к MapInfo. Обсуждение проблем.

18. Лабораторное занятие 10. "Знакомство с ГИС MapInfo"

Интерфейс программы. Управление слоями. Косметический слой. Редактирование данных.

19. Лабораторное занятие 11. "Ввод информации (MapInfo)"

Создание новой карты по координатам - атрибутам. Создание новой карты на основе растровых изображений. Создание новой карты на основе существующей векторной карты. Выполнение упражнения 2 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы MapInfo (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_707_UP_2018.pdf).

20. Лабораторное занятие 12. "Ввод информации (MapInfo)"

Создание новой карты по координатам - атрибутам. Создание новой карты на основе растровых изображений. Создание новой карты на основе существующей векторной карты. Выполнение упражнения 2 из учебно-методического пособия Добряковой В.А. Основы MapInfo (http://tmnlib.ru:82/upload/books/PPS/Dobryakova_707_UP_2018.pdf). Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

21. Лабораторное занятие 13. "Редактирование атрибутов. Обновление колонки. Запросы. (MapInfo)"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

22. Лабораторное занятие 14. "Тематические карты. Анализ. (MapInfo)"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

23. Лабораторное занятие 15. "Пространственный анализ. (MapInfo)"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

24. "Итоговое занятие"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

25. "Подготовка к экзамену"

Подготовка к экзамену

26. "Экзамен"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	4 семестр	
	Программное обеспечение геоинформационных систем	
1	Геоинформационные системы: определение, назначение, основные возможности.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Знакомство с основными понятиями ГИС на примере ArcGIS.	Проработка лекций.
3	Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
4	Знакомство с основными понятиями ГИС.	Проработка лекций.
5	Ввод информации в ГИС.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
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, самостоятельное выполнение практических заданий.
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, самостоятельное выполнение практических заданий.
14	Базы географических данных: определение, типы, принципы организации.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
15	Работа с географическими базами данных.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
16	Пространственный анализ	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
17	MapInfo: возможности и основные приемы работы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
18	Знакомство с ГИС MapInfo	Проработка лекций.
19	Ввод информации (MapInfo)	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
20	Ввод информации (MapInfo)	Проработка лекций
21	Редактирование атрибутов. Обновление колонки. Запросы. (MapInfo)	Проработка лекций.
22	Тематические карты. Анализ. (MapInfo)	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
23	Пространственный анализ. (MapInfo)	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
24	Итоговое занятие	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
25	Подготовка к экзамену	Самостоятельное изучение заданного материала.
26	Экзамен	Самостоятельное изучение заданного материала.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

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:

Тема 3. 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.

Тема 4. "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

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/

Ресурсы поверхностных вод - https://vk.com/topic-140076474_35041746

Тема 6. "Пространственный анализ"

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".

Вопросы к экзамену:

1. Определение «геоинформатики» и «географических информационных систем».
2. Геоинформатика: определение и ее связь с другими науками.
3. Понятие о географических информационных системах. Составные части ГИС.
4. История и перспективы развития ГИС.
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. Классификация ГИС.
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. Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты, международные программы, национальные программы, региональные ГИС.
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. Компонировка 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. Работа со слоями и картами. Добавление данных.
41. MapInfo: основные понятия, возможности, особенности работы.
42. Пространственная привязка данных в MapInfo.
43. Понятие пространственных данных: представление пространственной информации и описательной информации в моделях данных MapInfo
44. Работа с атрибутивными данными в MapInfo. Основные команды.
45. Географический анализ данных. Выбор по атрибутам, выбор по расположению в MapInfo.
46. Методы построения тематических карт в MapInfo.
47. Работа со слоями и картами. Добавление данных в MapInfo.
48. Географический анализ данных в MapInfo.
49. Отображение данных в MapInfo. Визуализация качественных и количественных характеристик.
50. Трехмерное моделирование в MapInfo. Операции с поверхностями.
51. MapInfo: подготовка карты к печати.
52. Топология карты в MapInfo и ArcGIS.

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.	владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать	Знать и владеть базовым набором ГИС-инструментов; практическими навыками работы в одной из ГИС.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: определение ГИС, основные операции анализа, области применения. Умеет: регистрировать и вводить географическую информацию, редактировать структуру и информацию в базах данных,

	ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии (ОПК-2)			применять картометрические функции и простейшие запросы, строить буферные зоны и оформлять стандартные тематические карты. «хорошо» Знает: принципы и подходы к формализации географической информации, базы географических данных, общие аналитические операции анализа, методы и средства визуализации данных. Умеет: создавать базы данных, выбирать объекты по тем или иным условиям, применять инструменты анализа, оформить и подготовить карту к печати. «отлично» Знает: методы картографической визуализации данных, специализированный анализ в ГИС. Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.
2.	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных (ОПК-4)	Знать основные источники и формы организации данных, стандартные команды для загрузки данных. Уметь организовать информацию в формате базы геоданных.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: источники и разные формы организации данных, стандартные команды для загрузки данных. Умеет: вводить данные, редактировать структуру и информацию в базах данных «хорошо» Знает: функции экспорта-импорта данных. Умеет: использовать функции экспорта-импорта данных «отлично» Знает: специальное ПО для преобразования форматов.

				Умеет: использовать специальное ПО для преобразования форматов.
3.	владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии и геоинформатики (ПК-9)	Знать основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле; Уметь применять ГИС в своей профессиональной деятельности.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: современные геоинформационные технологии создания карт. Умеет: подготовить карту для публикации. «хорошо» Знает: технологии обработки данных и создания карт средствами WEB-ГИС. Умеет: настроить и опубликовать карту. «отлично» Знает: особенности инфраструктуры пространственных данных ГИС. Умеет: создавать карты в WEB-ГИС.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. Дата обращения – 11.04 2020.

2. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — Москва: Академический Проект, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-1616-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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.znaniy.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b84fe1fa20452.76177997. - ISBN 978-5-16-013747-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/952385> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. 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). - Режим доступа: <http://znaniy.com/catalog/product/1029281>

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

(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
Хорошавин В. Ю.
2020 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАНКОВ И БАЗ ДАННЫХ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Шепелева Н.А. Проектирование банков и баз данных. Рабочая программа для обучающихся по программе бакалавриата 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат, форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Проектирование банков и баз данных [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины состоит в освоении особенностей теоретических и практических аспектов проектирования баз и банков геоданных.

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 и банков пространственных данных;
4. Освоить технологии создания, наполнения баз и банков геоданных, а также различными методики проектирования структуры и организации правил в базах и банках, предназначенных для организации пространственных данных
5. Получить навыки работы с программными средствами ввода пространственной информации в базы и банки геоданных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием баз геоданных.

Уметь:

- самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных баз и банков геоданных.

Владеть:

- технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных баз и банков геоданных; навыками работы с программными средствами создания и редактирования баз и банков 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.Б.11.02) входит в блок Б1 относится к базовой части.

Для начала обучения по данной дисциплине (модулю) необходимо сначала пройти обучение по следующим дисциплинам (модулям): Картография, Геодезия с основами топографии.

Дисциплина (модуль) связана с дисциплиной (модулем) Программное обеспечение геоинформационных систем.

Дисциплина (модуль) дает знания необходимые для изучения таких дисциплин как: Карты природы, Социально-экономические карты, Дешифрирование аэрокосмических снимков, Новые технологии автоматизированного дешифрирования космоснимков, Инфраструктура пространственных данных.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

ОПК-2 владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии;

ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных

источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных.

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	Знает основные модели пространственных данных, особенности
	Знает особенности хранения пространственных данных
	Знает общие и теоретические основы структуры СУБД;
	Знает общие и теоретические основы классификации баз и банков данных
	Знает понятие и классификацию картографических баз данных.
	Знает этапы создания баз пространственных данных
	Умеет обрабатывать и экспортировать векторные и растровые данные
	Умеет проектировать структуру СУБД, создавать элементы структуры БГД.
	Умеет работать с различными типами картографических баз данных
ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	Умеет редактировать структуру и информацию в базах данных
	Знает теоретические положения инфраструктуры пространственных данных
	Знает виды картографических сервисов
	Знает теоретические основы создания геопорталов.
	Знает методикой создания картографических сервисов
	Умеет создавать инфологическую модель картографических баз данных.
	Умеет подключать и использовать картографические сервисы
	Умеет применять специализированные программы для создания БГД и картографических сервисов

2. Структура и объем дисциплины Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
Общий объем зач. ед. час	6	6
	216	216
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	68	68
Лекции	18	18
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	50	50

Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	146	146
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	2	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценка по сумме баллов.

Шкала баллов:

60 баллов и менее – не зачтено,

от 61 до 100 баллов - зачтено.

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.

Автоматом выставляется зачет при сумме баллов более 61.

Дисциплина считается успешно пройденной при сумме баллов от 61, и сдаче всех лабораторных работ.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактн ой работы
			Лекции	Практи ческие занятия	Лаборатор ные/ практичес кие занятия по подгруппа м	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Базы и банки геоданных: понятие и отличия	22	2	0	6	0

2.	Классификация банков и баз геоданных	22	2	0	6	0
3.	Этапы проектирования баз и банков геоданных	22	2	0	6	0
4.	Источники данных для баз и банков геоданных	22	2	0	6	0
5.	Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных	22	2	0	6	0
6.	Ввод и актуализация данных в банках и базах геоданных	22	2	0	6	0
7.	Особенности тестирования и внедрения баз и банков геоданных	22	2	0	6	0
8.	Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС	22	2	0	2	0
9.	Документирование проекта базы геоданных	22		0	4	0
10.	Особенности проектирования баз и банков геоданных в разных отраслях	18	2	0	2	0
	Итого (часов)	216	18	0	50	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Базы и банки геоданных: понятие и отличия

Лекционное занятие 1, "Базы и банки геоданных: понятие и отличия"

Информационная лекция.

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.

Лабораторное занятие 1-2, "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.

Лабораторное занятие 3, "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.

2. Классификация банков и баз геоданных

Лекционное занятие 2, "Классификация банков и баз геоданных"

Информационная лекция.

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.

Лабораторное занятие 4, "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 управления доменами и подтипами.

Лабораторное занятие 5, "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.

Лабораторное занятие 6, "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.

3. Этапы проектирования баз и банков геоданных

Лекционное занятие 3, "Этапы проектирования баз и банков геоданных"

Информационная лекция.

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.

Лабораторное занятие 7, "Работа с дополнительными элементами

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.

Лабораторное занятие 8, "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.

4. Источники данных для баз и банков геоданных

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Источники данных для баз и банков геоданных: создание на основе бумажных картографических материалов, векторизация, данные дистанционного зондирования Земли и т.д., СУБД.

Лабораторное занятие 9, "Определение темы для проектирования базы геоданных"
Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Заданий:

Изучить актуальные задачи, решаемые с помощью БГД, определить персональную тему для дальнейшего проектирования БГД

Лабораторное занятие 10-11, Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации.

Задание: 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.

Определить: назначение, параметры математической основы и рабочие масштабы конечного ГИС-продукта.

5. Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Лекционное занятие 5, "Проектирование структуры баз и банков геоданных"

Лекция-визуализация

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.

Лабораторное занятие 12-14, Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задание: реализация этапа физического дизайна БГД в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках лабораторного занятия 9.

6. Ввод и актуализация данных в банках и базах геоданных

Лекционное занятие 6, "Ввод и актуализация данных в банках и базах геоданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Периодичность и критерии определения сроков актуализации данных. Механизмы и технологии актуализации данных. Редактирование в БГД

Лабораторное занятие 15-17, Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задание: проработка правил и связей в БГД в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках лабораторного занятия 9.

7. Особенности тестирования и внедрения баз и банков геоданных

Лекционное занятие 7, "Особенности тестирования и внедрения баз и банков геоданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Оптимизация и защита БД и БнД. Внедрение и опытно-промышленная эксплуатация БД и БнД. Этап пилотного проекта. Особенности создания прототипов БГД.

Лабораторное занятие 18-20, Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задание: загрузка данных в БГД и их проверка, реализация пилотного проекта БГД в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках лабораторного занятия 9.

8. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС

Лекционное занятие 8, "Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Функции СУБД, программное обеспечение СУБД, СУБД с функцией хранения пространственных данных. СУБД, поддерживающие ArcGIS. Технология ArcSDE. Понятие многопользовательской БГД.

Лабораторное занятие 21-22, Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных

Метод проекта: выполнение практической части и подготовка документации БГД.

Задание: проработка конечного картографического продукта на создание которого направлена БГД, создаваемая в рамках персонального проекта, в соответствии с темой, определенной в рамках лабораторного занятия 9.

9. Документирование проекта базы геоданных

Лабораторное занятие 23, "Документирование проекта базы геоданных"

Метод проекта. Завершающий этап разработки персонального проекта базы геоданных, включающий:

1. Подготовку программы базы геоданных;
2. Разработку метаданных;
3. Заполнение метаданных
4. Документирование конечного продукта.

10. Особенности проектирования баз и банков геоданных в разных отраслях

Лекционное занятие 9, "Особенности проектирования баз и банков в различных отраслях"

Информационная лекция.

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.

Лабораторное занятие 24, "Защита проектов базы геоданных"

Метод проекта. Подготовка презентации и защита персонального проекта базы геоданных.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ 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

2.	Классификация банков и баз геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
3.	Этапы проектирования баз и банков геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
4.	Источники данных для баз и банков геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
5.	Проектирование, создание структуры и наполнение базы геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
6.	Ввод и актуализация данных в банках и базах геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
7.	Особенности тестирования и внедрения баз и банков геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
8.	Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
9.	Документирование проекта базы геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10.	Особенности проектирования баз и банков геоданных в разных отраслях	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, включает устный ответ на теоретический вопрос и выполнение практического задания. По вопросам проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается по системе зачет или не зачет. Корректировка вопросов проводится в случае необходимости появления новых технологий БГД и инструментов ГИС ПО.

Вопросы для подготовки 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	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-2 владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент: – демонстрирует навыки использования программных средств ГИС и СУБД – может спроектировать базу геоданных, со структурой и правилами оптимальными для реализации поставленной задачи; – при создании базы геоданных демонстрирует использование приемов геопарсинга (поиска пространственных данных в Интернет); – при создании персонального проекта использует технологии геобогащения (использование данных из Интернет по средствам картографических сервисов) для выполнения задач проекта
		Контрольная работа	Для оценки проводятся следующие контрольные работы:

			– Изучение элементов структуры Проектирование картографических баз данных и связей между ними; – Проектирование представлений (view) в многопользовательской базе данных.
		Ответ на семинаре	Приводит примеры практического применения геоинформационных технологий для решения практических задач в области проектирования баз и банков данных
2.	ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент: – Навыки разработки программы базы геоданных и проектирования структуры и правил базы геоданных; – Владеет навыками загрузки данных в базу геоданных; – Активно применяет навыки проверки топологической и атрибутивной корректности данных в базе геоданных, а также демонстрирует умение автоматизировать процесс; – При создании персонального проекта может в качестве конечного продукта создать простое геопортальное приложение.
		Контрольная работа	Для оценки проводятся следующие контрольные работы: – Этапы проектирования базы геоданных; – Технологии создания корпоративных баз пространственных данных.
		Ответ на семинаре	Приводит примеры практического применения геопорталов, как результирующего продукта при создании баз и банков данных; Демонстрирует знания этапов проектирования баз и банков данных, а также ключевых технологических моментов на каждом этапе

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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: 11.04.2020). – 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: 11.04.2020). – 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: 11.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Лазицкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных: Учебное пособие / Лазицкас Е.А., Загумёникова И.Н., Гилевский П.Г. - Минск :РИПО, 2016. - 268 с.: ISBN 978-985-503-558-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946561> (дата обращения: 11.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. 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: 11.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Ревунков Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Банки данных»/ Ревунков Г.И. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. – 20 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/31513.html>. (дата обращения: 11.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

5. 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: 11.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

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.esri.com> – Веб-сайт фирмы Esri

3. <http://www.gisgeo.org> - Геопорталы России

4. <http://www.gis-lab.info> - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование

5. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - Картографические Госстандарты.

6. <http://www.scanex.ru> - Сайт инженерно-технологического центра Сканекс

7. <https://www.esri-cis.ru> – Веб-сайт фирмы Esri CIS

8. <https://www.mysql.com> - Сайт СУБД MySQL

9. <https://www.oracle.com/ru> - Сайт СУБД Oracle (Россия и СНГ)

10. <https://www.postgrespro.ru> - Сайт СУБД Postgres

11. <https://www.sap.com> - Сайт СУБД SAP HANA

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

- Лицензионное ПО: ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint),
- ПО, находящееся в свободном доступе: QGIS, Microsoft SQL Server Express, PostgreSQL, GIMP

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

- 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 июня 2021 г.



КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН. ГЕОИНФОГРАФИКА
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Холодилова К.А. Картографический дизайн. Геоинфографика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, профиль: картография, очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Картографический дизайн. Геоинфографика. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины заключается в приобретении общих и специальных навыков по оформлению картографических произведений, особенностям и правилам применения изобразительных средств при проектировании различных картографических произведений, а также совершенствованию навыков компьютерного дизайна, как прогрессивного и перспективного направления в создании карт.

Задачи дисциплины:

- раскрыть научно-методические основы эффективного картографического проектирования;
- совершенствовать практические навыки в области картографического дизайна и стилистики с целью повышения познавательных, коммуникативных и эстетических свойств карт.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), базовая часть. Дисциплина базируется на таких дисциплинах как: «Картография», «Геодезия с основами топографии», «Программное обеспечение геоинформационных систем», «Проектирование банков и баз данных».

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

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", использовать геоинформационные технологии	Знает возможности ГИС при оформлении и создании картографического произведения
	Умеет применять технологии, методы и программные продукты для подготовки оформления отдельных элементов и дизайна картографического произведения в целом
ОПК -4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает методы проектирования и создания баз и банков данных ГИС для решения различных тематических задач
	Умеет использовать методы и технологии для подготовки оформления отдельных элементов и дизайна картографического произведения в целом, использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7 способность к самоорганизации и к самообразованию;	Знает: на высоком уровне теоретическую и практическую базу дисциплины; Умеет: работать в коллективе невзирая на социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, умеет погасить возникший конфликт.
ПК-12: способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	Знает особенности применения и технологии разработки изобразительных средств, правила применения технической и художественной графики, цвета, цветовой и светотеневой пластики при проектировании картографических произведений, психофизиологические особенности зрительного восприятия, методы построения картографических знаков, создания шрифтов и особенностей компьютерного размещения надписей Умеет разрабатывать картографические знаки и стили, выбирать формат шрифтов и расположения надписей на картах, строить цветовые шкалы в процессе проектирования картографических произведений с использованием различных редакторов векторной и растровой графики

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		6
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Зачет

3. Система оценивания

Согласно рейтинговой системе оценки знаний студентов Тюменского государственного университета в учебной дисциплине используется балльная оценка. При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности, трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности.

За каждую лекцию можно получить 3 балла, в том числе 1 балл за ответы на вопросы в конце лекции. Максимальное количество баллов за посещение лекций и активное участие на них составляет 27 баллов.

За лабораторные работы в сумме можно набрать 48 баллов, критериями оценки являются своевременность сдачи работы, объем проделанной работы по картографированию, владение навыками разработки дизайна картографического произведения, умение анализировать и формулировать выводы в ходе выполнения работы.

Контрольная работа даёт максимально 25 баллов. Оцениваются полнота ответов на вопросы, владение теоретическим материалом, изложенном на лекции.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по дисциплине составляет 100 баллов. Для получения зачета необходимо набрать минимум 61 балл. Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 61, то он сдает зачет. Зачет проводится в устной форме.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Форма тематического плана для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактн ой работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в 6 семестре	52	18	0	34	0
	Картографический дизайн					
1.	Общие сведения о картографическом дизайне	2	2	0	0	0
2.	Информационная графика в картографии (геоинфографика)	2	2	0	0	0
3.	Вопросы цветоведения	2	2	0	0	0
4.	Цвет как изобразительное средство на карте	2	2	0	0	0
5.	Цветовая пластика на картах	2	2	0	0	0
6.	Светотеневая пластика	2	2	0	0	0
7.	Картографическая семиотика	2	2	0	0	0
8	Картографические шрифты и штриховое оформление карт	2	2	0	0	0
9.	Проектирование систем картографических обозначений	2	2	0	0	0
10.	Сравнение программного обеспечения, используемого при создании	4	0	0	4	0

	картографических произведений					
11.	Визуализация материалов курсового проекта методами геоинфографики	30	0	0	30	0
12.	Зачет	0	0	0	0	0
	Итого (часов)	52	18	0	34	

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекции

1. Общие сведения о картографическом дизайне:

Определения картографического дизайна в картографии. Исторические и современные этапы в развитии картографического дизайна. Читательность карт. Картографический дизайн в системе методов проектирования и составления карт. Изобразительные средства в картографии.

2. Информационная графика в картографии (геоинфографика):

Понятие геоинфографики. Подходы к ее классификации. Геоинфографика эмоциональная и рациональная. Геоинфографика vs Иллюстрации. Особенности психофизического процесса визуального восприятия. Читательность и наглядность карт

3. Вопросы цветоведения:

Роль цвета в оформлении картографических произведений. Природа цвета. Характеристики хроматических цветов. Систематизация цвета. Смешение цветов. Цветовое зрение. Восприятие цвета. Гармония цветов.

4. Цвет как изобразительное средство на карте:

Характеристики цвета. Роль хроматического фона в оформлении карт и требования. Классификация карт с фоновым оформлением. Компьютерное воспроизведение цветов. Настройка яркости и контрастности компьютера.

5. Цветовая пластика на картах:

Сущность цветовой пластики. Гипсометрическая окраска рельефа на картах. Особенности зрительное восприятие гипсометрической окраски. Пластические свойства цветовых рядов. Краткий исторический обзор развития цветовой пластики при оформлении рельефа. Классификация гипсометрических шкал и их характеристика.

6. Светотеневая пластика:

Светотень и принципы изобразительного искусства. Элементы светотени. Закономерности распределения светотени. Географические принципы светотеневой пластики рельефа. Особенности отмывки основных форм и типов рельефа. Компьютерные технологии светотеневой пластики

7. Картографическая семиотика:

Картографические знаки и языковые системы. Функции картографических знаков в научном познании. Картографическая синтактика и методы построения картографических знаков. Картографическая семантика. Картографическая прагматика. Свойства картографических знаков. Восприятие картографических знаков.

8. Картографические шрифты и штриховое оформление карт:

Виды шрифтов. Графические средства шрифтов. Систематизация шрифтов. Функции картографических шрифтов. Требования к шрифтам. Шрифтовая нагрузка. Размещение надписей на картах. Размещение текста в презентации (инфографике).

9. Проектирование систем картографических обозначений:

Научно-методические основы проектирования картографических обозначений. Проектирование систем обозначений в зависимости от масштаба, назначения и использования карты. Проектирование систем знаков для разных типов карт. Оформление топоосновы тематических карт.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1: "Сравнение программного обеспечения, используемого при создании картографических произведений"

Цель: дать сравнительную характеристику ПО, используемого для создания картографических произведений, в виде таблицы.

Задачи:

- 1.Классифицировать программное обеспечение по типам (графические редакторы, ГИС, системы автоматизированного проектирования, векторизаторы);
- 2.Разработать параметры для сравнительной характеристики (наличие картографического и графического модулей, краткое описание и др.);
- 3.Заполнить таблицу;
- 4.Сформулировать выводы по использованию ПО при создании карт, в том числе и на основании собственного опыта.

Лабораторная работа №2: "Визуализация материалов курсового проекта методами геоинфографики"

Цель: выступить с докладом и презентацией материалов курсового проекта, представленных методами геоинфографики.

Задачи:

- 1.Подобрать материал (текст, статистические данные, картографические источники) для представления его методами геоинфографики;
- 2.Разработать не менее 5 сюжетов по материалам курсовой работы методами геоинфографики (либо 8 сюжетов - методами инфографики);
- 3.Подготовить карты, необходимые для создания геоинфографики;
- 4.Интегрировать наработанные материалы, подготовить доклад (10-15 минут);
- 5.Выступить с презентацией и докладом по теме своей курсовой работы.

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 картографическом дизайне	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2.	Информационная графика в картографии (геоинфографика)	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3.	Вопросы цветоведения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4.	Цвет как изобразительное средство на карте	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5.	Цветовая пластика на картах	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6.	Светотеневая пластика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7.	Картографическая семиотика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8.	Картографические шрифты и штриховое оформление карт	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9.	Проектирование систем картографических обозначений	Чтение обязательной и дополнительной литературы

11.	Сравнение программного обеспечения, используемого при создании картографических произведений	Проработка лекций
12.	Визуализация материалов курсового проекта методами геоинфографики	Проработка лекций
13.	Зачет	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Текущий контроль успеваемости включает учет присутствия на лекциях и оценивание активности участия (ответы на вопросы), выполнения лабораторных работ, результатов контрольных работ.

Лабораторная часть курса состоит в проведении студентами обзорного анализа программного обеспечения при создании картографических произведений, применявшегося на всём протяжении обучения, а также подготовкой геоинфографики по материалам своего курсового проекта.

Итоговый контроль проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету «Картографический дизайн»:

1. Взаимосвязь картографического дизайна со смежными картографическими дисциплинами и другими науками.
2. Вклад геоинформационного картографирования в развитие картографического дизайна.
3. Научно-методическое значение дизайна в создании картографических произведений.
4. Основные этапы работ по созданию карты.
5. Основные законы психофизического процесса визуального восприятия.
6. Применение методов геоинфографики в современной картографии.
7. Виды классификаций геоинфографики.
8. Цвет и свет. Характеристики цвета.
9. Смешение цветов, цветовые шкалы.
10. Особенности восприятия цветов.
11. Роль цвета на карте.
12. Гармоничные сочетания цветов при фоновом оформлении
13. Виды фонового оформления карт и их особенности
14. Воспроизводство цветов. Модели воспроизведения цвета.
15. Особенности подбора цветов в предпечатной подготовке.
16. Цветовая пластика на картах.
17. Зрительное восприятие послойной окраски.
18. Гипсометрические шкалы.
19. Светотеневая пластика, элементы светотени и закономерности ее распределения.
20. Графические приемы светотеневого изображения.
21. Компьютерные технологии светотеневой пластики.
22. Картографическая семиотика как наука, изучающая язык карты.
23. Картографические знаки и их свойства.
24. Особенности восприятия картографических знаков.

25. Особенности построения и способы изготовления картографических знаков.
26. Программное обеспечение, используемое для построения картографических знаков.
27. Шрифты, свойства шрифтов.
28. Шрифтовая нагрузка и размещение надписей на карте.
29. Назначение и особенности подготовки штрихового оригинала.
30. Научно-методические основы проектирования картографических обозначений.
31. Проектирование систем обозначений в зависимости от масштаба, назначения и использования карты.
32. Особенности проектирования систем знаков для тематических карт.
33. Факторы, влияющие на дизайн картографических произведений.
34. Элементы оформления карт.
35. Понятие о композиции в оформлении карт.
36. Особенности разработки дизайна атласа.
37. Программное обеспечение для дизайна карт и других картографических произведений.

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.	ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", использовать геоинформационные технологии	Знает возможности ГИС при оформлении и создании картографического произведения Умеет применять технологии, методы и программные продукты для подготовки оформления отдельных элементов и дизайна картографического произведения в целом	Ответы на лекциях. Результаты контрольных работ	Полнота и грамотность письменных ответов
			Отчеты лабораторных работ	Своевременность, объем проделанной работы по картографированию, использование картографических методов, умение анализировать и формулировать выводы
			Зачет	Полнота и грамотность изложения теоретических вопросов
2.	ОПК -4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку	Знает методы проектирования и создания баз и банков данных ГИС для решения различных тематических задач Умеет использовать методы и технологии для подготовки оформления отдельных элементов и		

№ п/ п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
3.	и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	дизайна картографического произведения в целом, использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач		
4.	ПК-5 владеет методами составления, редактирования, подготовки к изданию общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах;	Знает основы и принципы картографического дизайна, правила применения изобразительных средств, этапы оформления картографического произведения Умеет оценивать и планировать объем картографических и аналитических работ при подготовке проекта; ставить конкретные организационные задачи; составлять программы тематических карт; применять специализированные программы для целей создания и публикации карт		
	ПК-12 способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	Знает особенности применения и технологии разработки изобразительных средств, правила применения технической и художественной графики, цвета, цветовой и светотеневой пластики при проектировании картографических произведений, психофизиологические особенности зрительного восприятия, методы построения картографических знаков, создания шрифтов и особенностей компьютерного размещения надписей Умеет разрабатывать картографические знаки и стили, выбирать формат шрифтов и расположения надписей на картах, строить цветовые шкалы в процессе проектирования картографических произведений с использованием различных редакторов векторной и растровой графики		

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

7.1 Основная литература:

1. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — М. : Академический Проект, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-1616-3. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Поляков, Е. А. Web-дизайн : учебное пособие / Е. А. Поляков. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-4487-0489-5. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81868.html> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В.; Под ред. Гагарина Л.Г. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 400 с.: 60х90 1/16. - (Высшее обр.: Бакалавриат) (Переплет 7БЦ/Без шитья) ISBN 978-5-8199-0703-0 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1039321> (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

- 1.<http://www.gis-lab.info> - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование;
- 2.<http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - Картографические Госстандарты;
- 3.<http://cnti.tomsk.su/index.html?goto=http%3A/cnti.tomsk.su/lib/pdf/oks-02.html> - Электронный сборник полных текстов копий ГОСТов;
- 4.<http://www.dataplus.ru> – Веб-сайт организации «Дата+» – Картография и геоинформационные системы;
5. <http://www.esri.com> – Веб-сайт фирмы ESRI – Картография и геоинформационные системы.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <https://www.usgs.gov/> - United States Geological Survey (Геологическая служба США);
2. <https://rosreestrmap.ru/> - Публичная кадастровая карта.

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

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: ArcGIS. платформа для электронного обучения Microsoft Teams;
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: QGIS.

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

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий (207 ауд., 208 ауд.). Учебный фонд цифровых карт и снимков. Доступ 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

Хорошавин В. Ю.

 2020

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»

Прикладной бакалавриат

очной формы обучения

Добрякова В. А. Географический анализ и пространственное моделирование. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Географический анализ и пространственное моделирование [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Целями дисциплины «Географический анализ и пространственное моделирование» являются формирование навыков ГИС-анализа и моделирования для профессиональной научной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных концепциях ГИС-моделирования, роли и месте ГИС-технологий, их функциях в реализации методов исследований;
- изучить основные идеи, принципы и закономерности в моделировании пространственно-временных систем;
- сформировать навыки практической работы с использованием ГИС-технологий.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), базовой части, мажор – «Географический анализ и пространственное моделирование».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины :

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	Умеет рационально распределять ресурсы и время на выполнение проекта.
владение базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий (ОПК-2)	Знает концептуальные понятия геоинформационных систем. Владеет базовыми навыками, необходимыми для работы с пространственными данными.
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)	Знает: источники и разные формы организации данных, стандартные команды для преобразования форматов. Умеет: организовать базу геоданных.
знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК-7)	Знает теоретические основы анализа и моделирования геосистем; Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоем- кость	зач. ед.	6	6
	час	216	216
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		84	84
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по под- группам		52	52

Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	130	130
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	2	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

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем , час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контакт- ной ра- боты
			Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные/ практи- ческие занятия по под- группам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Пространственный анализ и управление данными	5	2	0	0	0
2.	Применение процесса анализа для решения пространственных задач	6	0	0	2	0
3.	Пространственный анализ. Автоматизация вычислительного процесса.	6	2	0	0	0
4.	Пространственный анализ и управление данными	6	0	0	2	0
5.	Анализ пространственных закономерностей.	6	2	0	0	0
6.	Операции пространственной статистики	10	0	0	4	0
7.	Анализ пространственной структуры данных.	6	2	0	0	0

8.	Операции пространственной статистики	7	0	0	4	0
9.	Пространственно-регрессионный анализ.	5	2	0	0	0
10.	Пространственно-регрессионный анализ	6	0	0	2	0
11.	Пространственно-регрессионный анализ	6	0	0	2	0
12.	Пространственно-временной анализ.	6	2	0	0	0
13.	Пространственно-временной анализ	7	0	0	4	0
14.	Пространственно-временной анализ	5	0	0	2	0
15.	Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS.	5	2	0	0	0
16.	Построение базы растровых данных.	6	2	0	0	0
17.	Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS.	6	2	0	0	0
18.	Алгебра карт.	6	2	0	0	0
19.	Построение базы растровых данных.	5	0	0	2	0
20.	Математико-картографическое моделирование	5	0	0	2	0
21.	Инструменты интерполяции.	5	2	0	0	0
22.	Инструменты анализа поверхности.	6	2	0	0	0
23.	Инструменты гидрологического анализа	6	2	0	0	0
24.	Математико-картографическое моделирование	7	0	0	4	0
25.	Математико-картографическое моделирование	6	0	0	2	0
26.	Геоинформационные модели расселения.	5	2	0	0	0
27.	Математико-картографическое моделирование	6	0	0	4	0
28.	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	6	2	0	0	0
29.	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	8	0	0	4	0
30.	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	7	0	0	4	0
31.	Обзор пройденного. Консультация перед экзаменом.	6	2	0	0	0
32.	Основы Python	5	0	0	2	0

33	Операции с данными	7	0	0	4	0
34	Основы Python	6	0	0	2	0
35	Географический анализ и пространственное моделирование	6	0	0	0	0
36	Консультация	2	0	0	0	2
37	Экзамен	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	216	32	0	52	4

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Лекционное занятие 1. "Пространственный анализ и управление данными."

Что такое пространственный анализ? Типы пространственного анализа. Анализ близости. Анализ наложения. Статистический анализ. Временной анализ. Рабочий процесс пространственного анализа.

2. Лабораторное занятие 1. "Применение процесса анализа для решения пространственных задач"

Формулировка вопроса. Изучение данных. Выбор методов и инструментов. Выполнение анализа. Публикация результатов в виде отчета.

3. Лекционное занятие 2. "Пространственный анализ. Автоматизация вычислительного процесса."

Анализ близости. Анализ наложения. Автоматизация вычислительного процесса. Параметры рабочей среды. Построение моделей.

4. Лабораторное занятие 2. "Пространственный анализ и управление данными"

Пространственный анализ. Поиск земельного участка под строительство парка развлечений. Выполнение работ 5, 6, 9 из учебного пособия Добряковой В.А. Введение в ArcGIS. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2006. 160 с. Поиск земельного участка под строительство парка развлечений с помощью ModelBuilder (продолжение работы). Анализ данных с помощью ModelBuilder. Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

5. Лекционное занятие 3. "Анализ пространственных закономерностей."

Анализ пространственных закономерностей. Основные статистические показатели распределения данных. Нормальное распределение. "Классическая" статистика в ArcGIS. Инструменты пространственной статистики. Случайные закономерности и кластеризация. Описательная статистика.

6. Лабораторное занятие 3. "Операции пространственной статистики"

Продвинутый» пространственный анализ: операции пространственной статистики, анализ во времени. Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

7. Лекционное занятие 4. "Анализ пространственной структуры данных."

Анализ пространственной структуры данных. Работа с распределениями данных. Пространственная автокорреляция. Анализ горячих точек.

8. Лабораторное занятие 4. "Операции пространственной статистики"

Смотреть видео Медведева О. «Инструменты пространственной статистики». Описание инструментов смотреть в справке ArcGIS (или в интернете <http://desktop.arcgis.com/ru/desktop/latest/analyze/commonly-used-tools/statistical-analysis.htm>). Скачать данные

<http://www.arcgis.com/home/item.html?id=6626d5cc81a745f1b737028f7a519521>. Сделать упражнение из HotSpotAnalysisTutorial_ArcGIS10_1.pdf.

9. Лекционное занятие 5. "Пространственно-регрессионный анализ."
Регрессионный анализ.

10. Лабораторное занятие 5. "Пространственно-регрессионный анализ"
Скачать данные
<http://www.arcgis.com/home/item.html?id=71a65d35688a4502b123cbdfc99afdee>. Сделать упражнение из RegressionAnalysisTutorial_ArcGIS10.pdf

11. Лабораторное занятие 6. "Пространственно-регрессионный анализ"
Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

12. Лекционное занятие 6. "Пространственно-временной анализ."
Что такое временной анализ? Работа с данными, учитывающими время. Временные закономерности и пространственная статистика. Измерение статистики во времени. Визуализация результатов пространственно-временного анализа. Анализ группирования.

13. Лабораторное занятие 7. "Пространственно-временной анализ"
Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

14. Лабораторное занятие 8. "Пространственно-временной анализ"
Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита работ и проектов.

15. Лекционное занятие 7. "Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS. "
Концепции растра. Форматы растровых данных. Параметры анализа.

16. Лекционное занятие 8. "Построение базы растровых данных.. "
Построение базы растровых данных. Проектирование базы растровых данных. Хранение, основанное на файлах. База геоданных и растр. Наборы растровых данных и каталоги растров. Пирамидные слои, статистика и сжатие растра.

17. Лекционное занятие 9. "Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS. "
Пространственный анализ растровых данных. Что такое наложение растров? Рабочий процесс взвешенного наложения. Переклассификация. Назначение весов. Дополнительный модуль ArcGIS 3D Analys. Дополнительный модуль ArcGIS Geostatistical Analyst.

18. Лекционное занятие 10. "Алгебра карт."
Введение в Алгебру карт. Компоненты языка. Синтаксис и правила. Инструменты для написания выражений Алгебры карт. Обработка и редактирование растра.

19. Лабораторное занятие 9. "Построение базы растровых данных. "
Построение базы растровых данных.

20. Лабораторное занятие 10. "Математико-картографическое моделирование"
Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

21. Лекционное занятие 11. "Инструменты интерполяции."

Представление поверхностей. Интерполяция. Важность опорных точек. Интерполяторы: Метод обратного взвешенных расстояний (ОВР), сплайн, тренд, кригинг, метод естественной окрестности. Топографическая основа в растр (Топо в растр). Оценка точности.

22. Лекционное занятие 12. "Инструменты анализа поверхности."

Топографические данные. Источники. Использование. Топографический анализ. Изолинии. Уклон, экспозиция и кривизна. Отмывка рельефа. Видимость.

23. Лекционное занятие 13. "Инструменты гидрологического анализа"

Инструменты гидрологического анализа поверхностного стока. Создание гидрологически корректных топографических поверхностей. Определение направления стока по поверхности. Определение сети водотоков (русловой сети). Анализ водотоков. Определение водосборных бассейнов.

24. Лабораторное занятие 11. "Математико-картографическое моделирование"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

25. Лабораторное занятие 12. "Математико-картографическое моделирование"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

26. Лекционное занятие 14. "Геоинформационные модели расселения."

Геоинформационные модели расселения.

27. Лабораторное занятие 13. "Математико-картографическое моделирование"

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

28. Лекционное занятие 15. "Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS."

Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.

29. Лабораторное занятие 14. "Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS."

Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.

30. Лабораторное занятие 15. "Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS."

Обсуждение результатов. Разбор сложных ситуаций. Защита проекта.

31. Лабораторное занятие 16. "Основы Python"

Основы программирования и история Python. Среда разработки PyCharm

32. Лабораторное занятие 17. "Операции с данными"

Данные. Операции. Условные операторы

33. Лабораторное занятие 18. "Основы Python"

Скрипты и плагины в Qgis

34. "Консультация перед экзаменом"

Разбор сложных ситуаций.

35. "Экзамен"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	7 семестр	
	Географический анализ и пространственное моделирование	
1	Пространственный анализ и управление данными	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
2	Применение процесса анализа для решения пространственных задач	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
3	Пространственный анализ. Автоматизация вычислительного процесса.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
4	Пространственный анализ и управление данными	Проработка лекций.
5	Анализ пространственных закономерностей.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
6	Операции пространственной статистики	Проработка лекций.
7	Анализ пространственной структуры данных.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
8	Операции пространственной статистики	Проработка лекций.
9	Пространственно-регрессионный анализ.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
10	Пространственно-регрессионный анализ	Проработка лекций.
11	Пространственно-регрессионный анализ	Проработка лекций.
12	Пространственно-временной анализ.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
13	Пространственно-временной анализ	Проработка лекций.
14	Пространственно-временной анализ	Проработка лекций.
15	Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.

16	Построение базы растровых данных.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
17	Управление растровыми данными и их обработка в среде ArcGIS.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
18	Алгебра карт.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
19	Построение базы растровых данных.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
20	Математико-картографическое моделирование	Проработка лекций
21	Инструменты интерполяции.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
22	Инструменты анализа поверхности.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
23	Инструменты гидрологического анализа	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
24	Математико-картографическое моделирование	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
25	Математико-картографическое моделирование	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
26	Геоинформационные модели расселения.	Чтение обязательной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.
27	Математико-картографическое моделирование	Проработка лекций.
28	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
29	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	Проработка лекций, самостоятельное выполнение практических заданий.
30	Сетевой анализ и гравитационная модель в ArcGIS.	Проработка лекций
31	Обзор пройденного. Консультация перед экзаменом.	Чтение обязательной и дополнительной литературы.
32	Основы Python	Проработка лекций.
33	Операции с данными	Проработка лекций.
34	Основы Python	Проработка лекций.
35	Консультация перед экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала.
36	Экзамен	Самостоятельное изучение заданного материала.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Основные формы контроля при формировании компетенций по данной дисциплине – устные опросы (собеседование) и защита самостоятельно выполненных проектов.

Примеры вопросов для подготовки к устным ответам по дисциплине:

1. Теоретические кривые распределения. Нормальное распределение. Критерии согласия.
2. Основы регрессионного анализа. Линейные модели одномерной регрессии. Оценка значимости коэффициентов регрессии и уравнения связи.
3. Модели множественной регрессии. Общая постановка задачи. Уравнение линейной среднеквадратичной регрессии. Частные коэффициенты корреляции. Сводный коэффициент корреляции.
4. Анализ рядов динамики. Выделение периодической составляющей временного ряда. Понятие о периодограмме.
5. Пространственный анализ данных в ArcGIS. Запросы. Построение буферных зон.
6. Наложение слоев в ArcGIS.
7. Пространственное соединение в ArcGIS.
8. Элементы «классической» статистики.
9. Пространственная статистика: измерение пространственного распределения.
10. Статистический анализ данных. Анализ структурных закономерностей.
11. Моделирование пространственных взаимоотношений в ArcGIS. Инструменты: «Географически взвешенная регрессия», «Метод наименьших квадратов».
12. Пространственно-временной анализ. Инструменты: «Создать куб пространство-время», «Анализ появляющихся горячих точек».

Примеры заданий:

Тема 1. "Пространственный анализ и управление данными."

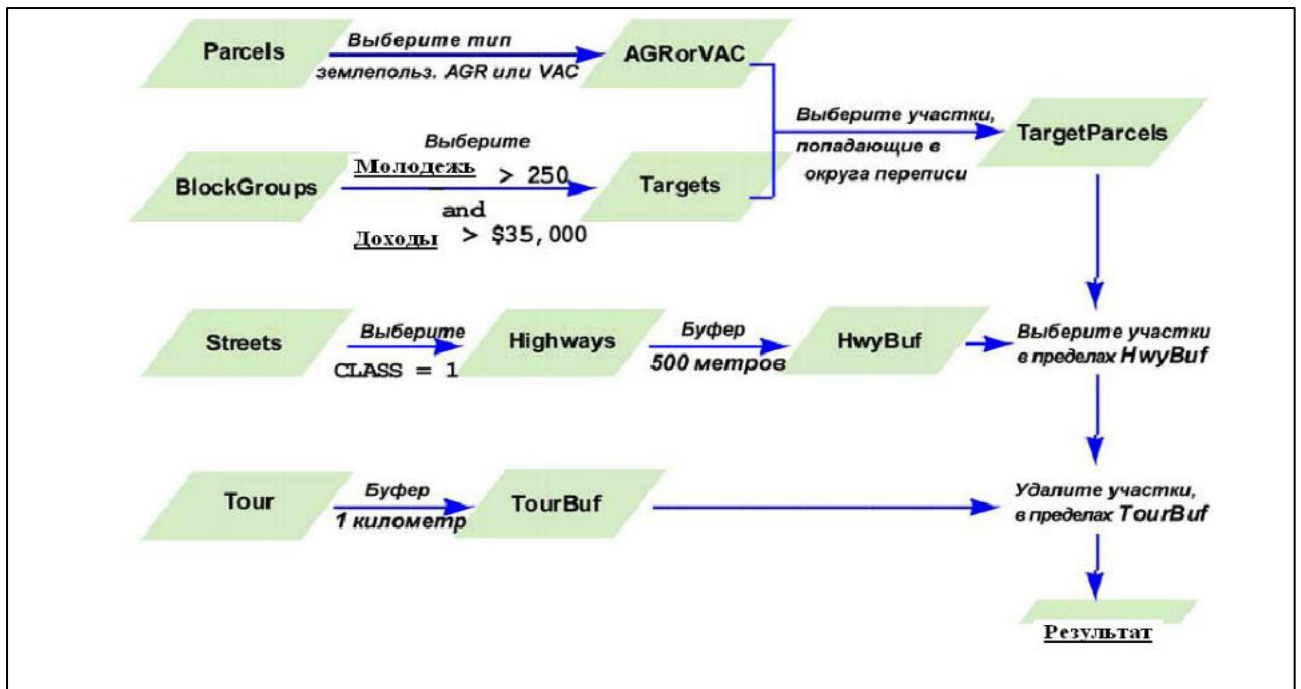
«Строительство городского парка развлечений»

- Идеальное место для строительства парка должно удовлетворять следующим условиям:
- Тип землепользования – сельскохозяйственные или неиспользуемые земельные участки
- В пределах округа с высокой численностью населения целевой возрастной группы (5 – 24 года) и с преобладанием семей с годовым доходом выше \$35000
- По меньшей мере на расстоянии 1 км от автомобильного туристического маршрута по историческим местам города
- Не дальше 500 метров от автомагистрали ("Class = 1")
- Размер участка не менее 50 акров

Исходные данные:

- **Снимок** – привязанное растровое изображение автомобильного туристического маршрута по историческим местам города
- **Земельные участки (на схеме – Parcels)**
- **улицы** – улицы города (на схеме – Streets)
- **округа переписи (на схеме – BlockGroups)**
- **демография.dbf** – демографические данные по округам переписи

Схема работы над проектом:



Добавьте в таблицу с результатами дополнительное поле ACRES.

Рассчитайте площади участков в акрах. 1 акр равен 4046,856 метров.

Тема 2. "Пространственный анализ. Автоматизация вычислительного процесса."

Вычислительные операции по работе «Строительство городского парка развлечений» оформите в виде модели (с помощью ModelBuilder).

Пример проекта:

Тема 3. "Анализ пространственных закономерностей."

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".

Вопросы к экзамену

1. Географический анализ данных. Измерение пространственного распределения (центральный объект, направленное распределение).
2. Географический анализ данных. Анализ структурных закономерностей (стандартное расстояние, анализ кластеров/выбросов, анализ горячих точек).
3. Геостатистический анализ. Методы интерполяции («кригинг»). Построение поверхности в ArcGIS.
4. Геостатистический анализ. Анализ распределения данных с помощью инструмента «Гистограмма». Выявление глобальных трендов в данных. Анализ пространственной автокорреляции и влияний направления.
5. Анализ геоэкологических процессов в пространстве. Тематическое картографирование.
6. Пространственный анализ и управление данными: построение буферных зон, извлечение пространственных объектов для дальнейшего использования в анализе.
7. «Продвинутый» пространственный анализ: операции пространственной статистики,
8. Анализ данных во времени,
9. Особенности изображений, полученных по материалам космической съемки. Отображение растровых данных (визуализация, улучшение качества изображений, спектральные комбинации).
10. Построение базы растровых данных. Наборы растровых данных и каталоги растров. Загрузка данных в мозаику растров.

11. [Дополнительный модуль ArcGIS 3D Analyst](#). Назначение (привести примеры). Возможности.
12. [Дополнительный модуль ArcGIS Geostatistical Analyst](#). Назначение (привести примеры). Возможности.
13. Понятие растрового набора данных. Координатное пространство и растровый набор данных. Разрешение растрового набора данных.
14. Представление объектов в растровом наборе данных. Присвоение атрибутов растровому набору данных. Получение растровых наборов данных из существующих карт. Работа с проекциями в процессе анализа.
15. Network Analyst. Назначение (привести примеры). Возможности.
16. Сетевая модель данных. Компоненты сети.
17. ArcGIS Spatial Analyst: Конвертация растров в вектор.
18. ArcGIS Spatial Analyst: Выполнение анализа поверхностей. Изолиния. Уклон. Экспозиция. Отмывка рельефа.
19. Типы цифровых моделей рельефа и методы их построения.
20. Определение оптимального размещения объектов в ГИС.

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.	способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	Умеет рационально распределять ресурсы и время на выполнение проекта.	Самостоятельная работа.	«удовлетворительно» Умеет: организовать работу по сбору, обработке и анализу географической информации. «хорошо» Умеет использовать геоинформационные технологии в научных исследованиях. «отлично» Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.
2.	владение базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий (ОПК-2)	Знает концептуальные понятия геоинформационных систем. Владеет базовыми навыками, необходимыми для работы с пространственными данными.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: определение ГИС, основные операции анализа, области применения. Умеет: регистрировать и вводить географическую информацию, редактировать структуру и информацию в базах данных, применять картометрические функции и простейшие запросы, строить буферные зоны и оформлять

				стандартные тематические карты. «хорошо» Знает: принципы и подходы к формализации географической информации, базы географических данных, общие аналитические операции анализа, методы и средства визуализации данных. Умеет: создавать базы данных, выбирать объекты по тем или иным условиям, применять инструменты анализа, оформить и подготовить карту к печати. «отлично» Знает: методы статистического анализа в ГИС. Умеет: поставить географическую задачу и разработать алгоритм ее решения.
3.	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)	Знает: источники и разные формы организации данных, стандартные команды для преобразования форматов. Умеет: организовать базу геоданных.	Устный опрос, самостоятельная работа, комплексные ситуационные задания.	«удовлетворительно» Знает: источники и разные модели организации данных, стандартные команды преобразования форматов. Умеет: вводить данные, редактировать структуру и атрибуты в базе геоданных. «хорошо» Знает и умеет настроить параметры и поведение базы геоданных. «отлично» Знает: WEB-технологии. Умеет: создать, настроить и опубликовать карту.
4.	знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК-7)	Знает теоретические основы анализа и моделирования геосистем; Умеет: поставить географическую		«удовлетворительно» Знает: современные методы географического анализа. Умеет: подбирать метод анализа в зависимости от информации. «хорошо»

		задачу и раз- работать ал- горитм ее ре- шения.		Знает: математический аппарат обработки данных наблюдений. Умеет: правильно форму- лировать выводы. «отлично» Знает: различные способы обобщения и представле- ния результатов анализа. Умеет: оформлять полу- ченные результаты.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва: Академический Проект, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-8291-0602-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Волков А. В. Географические информационные системы: учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — ISBN 978-5-9227-0600-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Чертко Н. К. Математические методы в географии: учебное пособие / Н. К. Чертко А. А. Карпиченко. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-0131-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84871.html> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

<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 :

Лицензионное ПО: ArcGIS.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

(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

Хорошавин В. Ю.

2020 г.

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»

Прикладной бакалавриат

очной формы обучения

Москвина Н.Н., Пшеничников А.Е. Инженерные изыскания. Рабочая программа для обучающихся по направлению 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Инженерные изыскания [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель модуля – формирование комплекса знаний в области инженерных изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Инженерные изыскания для строительства являются видом строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов строительства, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения.

На основе материалов инженерных изысканий для строительства осуществляется разработка предпроектной документации, в том числе градостроительной документации и обоснований инвестиций в строительство, проектов и рабочей документации строительства предприятий, зданий и сооружений, включая расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, эксплуатацию и ликвидацию объектов, ведение государственных кадастров и информационных систем поселений, а также рекомендаций для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений.

При проведении инженерных изысканий для строительства необходимо руководствоваться законодательными и нормативными актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, настоящими строительными нормами и правилами, государственными стандартами Российской Федерации, сводами правил, а также иными федеральными нормативными документами, регулирующими деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.

При производстве инженерных изысканий для строительства должны соблюдаться положения региональных и территориальных строительных норм субъектов Российской Федерации и требования производственно-отраслевых (ведомственных) нормативных документов, разработанных в порядке, установленном СНиП 10-01-94.

В состав инженерных изысканий для строительства входят следующие основные их виды: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические изыскания, изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод.

К инженерным изысканиям для строительства также относятся:

- геотехнический контроль;
- обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений;
- оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов;
- обоснование мероприятий по инженерной защите территорий;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды;
- геодезические, геологические, гидрогеологические, гидрологические, кадастровые и другие сопутствующие работы и исследования (наблюдения) в процессе строительства, эксплуатации и ликвидации объектов;
- научные исследования в процессе инженерных изысканий для строительства предприятий, зданий и сооружений;
- авторский надзор за использованием изыскательской продукции в процессе строительства в составе комиссии (рабочей группы);
- инжиниринговые услуги по организации и проведению инженерных изысканий.

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний в области инженерных изысканий при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и проектно-изыскательской профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с составом и методикой проведения инженерных изысканий в зависимости от сложности и ответственности проектируемых объектов;

- сформировать у студентов знания по составлению программы на выполнение инженерных изысканий и технических отчетов.

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 «Топография. Геодезия. Электронные геодезические средства измерений. Основы спутникового позиционирования», «Цифровая картография», «Картография», «Основы геологии и геоморфологии», «Базы географических данных», «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований», практик по получению первичных профессиональных умений и навыков по «Топографии с основами геодезии», «Геологии и геоморфологии» образовательной программы 05.03.03 Картография и геоинформатика.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 - владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии;	Знает: отлично понятия и определения в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программные средства для работы в компьютерных сетях, в совершенстве знает, как создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", использовать геоинформационные технологии
	Умеет: применять на практике знания в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программные средства для работы в компьютерных сетях в целях инженерных изысканий применяет самостоятельно
	Владеет: знаниями и практическими навыками их применения в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программными средствами для работы в компьютерных сетях в целях инженерных изысканий
ОПК-4 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Знает: на высоком уровне способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находит необходимую информацию и проводит ее анализ
	Умеет: самостоятельно использовать полученные теоретические знания модуля на практике

	Владеет: навыками картографического сопровождения исследований для производственной деятельности, навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
ПК-8 - владение картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач;	Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы топографии и картографии, системы методов картографического исследования и моделирования, основы применения ГИС и ДЗ в исследованиях
	Умеет: на высоком уровне использовать теоретические знания модуля на практике; легко применяет картографические методы познания в практической деятельности
	Владеет: методами создания различных по типу баз данных и картографических произведений на их основе
ПК-15 - владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ.	Знает: методы организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности;
	Умеет: самостоятельно применять методы организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ в области инженерных изысканий
	Владеет: на высоком теоретическом и практическом уровне способностью организовать и провести картографические работы во время инженерных изысканий

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		70	70
Лекции		38	38
Практические занятия		12	12
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		20	20
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		70	70
Вид промежуточной аттестации – экзамен		4	4

3. Система оценивания

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по дисциплине составляет 100 баллов, которые переводятся в традиционные оценки, согласно принятой в университете шкале перевода:

- менее 61 балла – неудовлетворительно;
- 61-75 баллов – удовлетворительно;
- 76-90 баллов – хорошо;
- 91 балл и более – 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.

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 контактн ой работы
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные/ практиче ские занятия по подгрупп ам	
1	2	3	4	5	0	7
	Инженерно-геодезические изыскания	20	12	4	4	0
1.	Виды инженерных изысканий. Инженерно- геодезические изыскания.	2	2	0	0	0
2.	Крупномасштабные топографические съемки	2	2	0	0	0
3.	Инженерные изыскания площадных и линейных сооружений	4	4	0	0	0
4.	Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строительстве отдельных видов сооружений	4	4	0	0	0
5.	Составление проекта программы работ на инженерно-геодезические изыскания.	4	2	2	0	0
6.	Составление технического отчета по инженерно- геодезическим изысканиям	4	2	2	0	0
	Инженерно- геологические изыскания	18	10	4	4	0

1.	Природные и природно-технические геосистемы. Объекты инженерно-геологических изысканий.	2	2	0	0	0
2.	Инженерно-геологическая классификация.	2	2	0	0	0
3.	Методы получения инженерно-геологической информации.	2	2	0	0	0
4.	Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов хозяйственной деятельности. Оптимизация инженерно-геологических изысканий.	4	4	0	0	0
5.	Инженерно-геологические карты.	4	0	2	2	0
6.	Составление технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям	4	0	2	2	0
	Инженерно-экологические изыскания	32	16	4	12	0
1.	Состав инженерно-экологических изысканий	2	2	0	0	0
2.	Начало работы по ИЭИ	2	0	0	2	0
3.	Предполевой этап	2	2	0	0	0
4.	Физико-географическая характеристика	2	0	0	2	0
5.	Полевой этап выполнения работ	6	6	0	0	0
6.	Лабораторные исследования при проведении ИЭИ	4	0	0	4	0
7.	Измерение радиологических и физических характеристик	2	2	0	0	0
8.	Радиационные обследования	2	0	2	0	0
9.	Радиационные обследования	2	0	0	2	0
10.	Физические воздействия	2	0	2	0	0
11.	Камеральный этап выполнения работ	4	4	0	0	0
12.	Составление отчета	2	0	0	2	0
	Итого (часов)	70	38	12	20	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

Инженерно-геодезические изыскания

1. "Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания"

Состав инженерно-геодезических изысканий. Техническое задание на выполнение инженерных изысканий. Проект инженерных изысканий.

2. "Крупномасштабные топографические съемки"

Характеристика крупномасштабных планов. Обоснование крупномасштабных съемок. Методы съемки застроенной и незастроенной территории. Особенности топографических съемок застроенных территорий. Съемка подземных коммуникаций. Автоматизация крупномасштабных съемок.

3. "Инженерные изыскания площадных и линейных сооружений"

Состав работ при изысканиях площадных и линейных сооружений. Стадии проектирования. Трассирование линейных сооружений. Параметры и правила трассирования. Технология изысканий магистральных трасс. Камеральное трассирование. Полевое трассирование.

4. "Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строительстве отдельных видов сооружений"

Изыскания мостовых переходов. Изыскания трубопроводов. Изыскания воздушных линий электропередач. Геодезические работы при изысканиях аэропортов. Виды гидротехнических сооружений. Стадии их проектирования.

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.

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 сцементированные, искусственные скальные грунты),
- дисперсные грунты (обломочные, глинистые и лессовые, сапропелево-торфяные, почвы),
- искусственные грунты,
- мерзлые грунты.

3. "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.

4. "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.

5. "Инженерно-геологические карты"

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

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.

6. "Составление технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям"

В «Отчете о проведении инженерно-геологических изысканий» предоставляются результаты изысканий. В этот отчет также входит пояснительная записка, различные приложения и иллюстративный материал. Исходя из состава и назначения изысканий под требования конкретного объекта меняется состав отчета.

Инженерно-экологические изыскания

1. "Вводная"

Рассматриваются основные понятия и правовые основы проведения ИЭИ.
Состав изысканий. Стадии изысканий. Этапность выполнения работ

2. "Начало работы"

Получение навыков составления технического задания на выполнение инженерно-экологических изысканий.

Получение навыков составления программы ИЭИ

3. "Предполевой этап "

Разбираются объемы предполевого этапа выполнения работ. Предполевое картографическое обеспечение и рекогносцировочное обследование.

4. "Физико-географическая характеристика"

Составление физико-географической характеристики территории выполнения изысканий.

Разработка картографического материала к физико-географической характеристике (карты: гидрографической сети, почв, растительности, ландшафтов). Разработка таблиц и графиков для физико-географической характеристики.

Характеристика местоположения проектируемого объекта относительно территории с ограничением природопользования. Составление картографического материала с нанесением: водоохранных зон и прибрежных защитных полос, объектов историко-культурного наследия, особо охраняемых территорий, территорий традиционного природопользования, особо ценных и защитных лесов и т.п.

5. "Полевой этап выполнения работ"

Разбираются объемы и способы полевого этапа выполнения работ. Методы инструментальных замеров и направления лабораторных исследований.

Инженерно-экологическая съемка (полевое картирование).

Ознакомление с видами лабораторных анализов и перечнем основных контролируемых показателей в зависимости от вида проектируемого объекта и его местоположения.

Ознакомление с методикой отбора проб, пробоотборниками и способами доставки проб в лабораторию.

6. "Лабораторные исследования при проведении ИЭИ"

Расстановка пунктов отбора проб. Составление карты-схемы, отражающей места расположения пунктов отбора проб при проведении ИЭИ.

Выполнение экспресс-анализов

7. "Измерение радиологических и физических характеристик"

Виды работ для составления радиологической характеристики территории ИЭИ.

Ознакомление с приборами выполнения гамма-съемки территории ИЭИ.

Ознакомление с видами и способами инструментального контроля физических воздействий при проведении ИЭИ.

Знакомство с приборной базой.

8. "Радиационные обследования"

Выполнение гамма-съемки на заданном участке в городской черте.

9. "Радиационные обследования"

Составление карты-схемы, отражающие распределение содержания загрязняющих веществ по территории исследования (на примере распределения уровня мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения) на основе представленных данных.

10. "Физические воздействия"

Выполнение замеров шумового и электромагнитного воздействия на отведенной территории в черте города

11. "Камеральный этап выполнения работ"

Разбираются объемы и способы камеральной обработки информации.
Место социально-экономических исследований в составе ИЭИ.
Составление отчета.

12. "Составление отчета"

Оформление и составление отчета по инженерно-экологическим изысканиям

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	Инженерно-геодезические изыскания	
1	Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Крупномасштабные топографические съемки	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Инженерные изыскания площадных и линейных сооружений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строительстве отдельных видов сооружений	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Составление проекта программы работ на ИГИ.	Проработка лекций
6	Составление технического отчета по ИГИ	Проработка лекций
	Инженерно-геологические изыскания	
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	Методы получения инженерно-геологической информации.	Чтение обязательной и дополнительной литературы

4	Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов хозяйственной деятельности. Оптимизация инженерно-геологических изысканий.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Инженерно-геологические карты.	Проработка лекций
6	Составление технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям	Проработка лекций
	Инженерно-экологические изыскания	
1	Вводная	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Начало работы	Проработка лекций
3	Предполевой этап	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Физико-географическая характеристика	Проработка лекций
5	Полевой этап выполнения работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Лабораторные исследования при проведении ИЭИ	Проработка лекций
7	Измерение радиологических и физических характеристик	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Радиационные обследования	Проработка лекций
9	Радиационные обследования	Проработка лекций
10	Физические воздействия	Проработка лекций
11	Камеральный этап выполнения работ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Составление отчета	Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Перечень вопросов:

1. Инженерно-экологические изыскания. Задачи, стадии и состав изысканий.
2. Инженерно-экологические изыскания. Содержание задания и программы изысканий. Картографические приложения к программе.
3. Инженерно-экологические изыскания. Предполевой этап изысканий.
4. Инженерно-экологические изыскания. Геоэкологическое апробирование атмосферного воздуха.
5. Инженерно-экологические изыскания. Геоэкологическое апробирование почв и грунтов.
6. Инженерно-экологические изыскания. Геоэкологическое апробирование поверхностных и подземных вод.
7. Инженерно-экологические изыскания. Исследование вредных физических воздействий.
8. Инженерно-экологические изыскания. Радиационные обследования.
9. Инженерно-экологические изыскания. Изучение растительности и почв.
10. Отчетная информация, графическая часть отчета.
11. Назначение и этапы инженерно-геодезических изысканий.

12. Содержание технического задания и программы инженерно-геодезических изысканий.
13. Крупномасштабные топографические съемки.
14. Методы съемки застроенной и незастроенной территории.
15. Состав работ при изысканиях площадных и линейных сооружений.
16. Трассирование линейных сооружений. Параметры и правила трассирования.
17. Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строительстве отдельных видов сооружений. Изыскания мостовых переходов. Изыскания трубопроводов.
18. Геодезические работы при изысканиях, проектировании и строительстве отдельных видов сооружений. Изыскания воздушных линий электропередач. Геодезические работы при изысканиях аэропортов.
19. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Текстовая часть.
20. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Графическая часть.
21. Объекты наблюдений при инженерно-гидрометеорологических изысканиях
22. Нормативно-правовое регулирование в сфере инженерно-гидрометеорологических изысканий
23. Понятийный аппарат и методы изучения гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, болот, устьевых участков рек, прибрежной и шельфовой зон морей
24. Методы изучения климатических условий и отдельных метеорологических характеристик
25. Методы изучения опасных гидрометеорологических процессов и явлений
26. Методы изучения техногенных изменений гидрологических климатических условий или их отдельных характеристик
27. Требования к составу программ инженерно-гидрометеорологических изысканий
28. Итоговые материалы и подготовка отчетности по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям
29. Специфика инженерно-гидрометеорологических изысканий в криолитозоне (в т.ч. Арктике, горных областях)
30. Специфика инженерно-гидрометеорологических изыскания в различных отраслях экономики (инвестиции, строительство, реконструкция, мелиорация и пр.)
31. Цели, задачи инженерно-геологических изысканий и их соотношение с этапами хозяйственной деятельности. Природные факторы инженерно-геологических условий.
32. Классификация геологических тел, применяемая при инженерно-геологических исследованиях. Понятие инженерно-геологического элемента.
33. Классификация грунтов, применяемая при инженерно-геологических исследованиях.
34. Общегеологические методы при инженерно-геологических изысканиях. Частные методы инженерной геологии в инженерно-геологических исследованиях
35. Методы смежных наук, применяемые при инженерно-геологических исследованиях. Комплексы методов получения инженерно-геологической информации.
36. Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологическая разведка.
37. Режимные инженерно-геологические наблюдения.
38. Инженерно-геологические карты.
39. Цель, задачи и содержание инженерно-геологических изысканий на разных стадиях планирования и проектирования хозяйственных объектов. Рациональное использование и охрана геологической среды при инженерно-геологических изысканиях.
40. Организация и содержание службы наблюдений литомониторинга. Инженерно-геологический прогноз. Пути повышения эффективности и качества инженерно-геологических изысканий.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Роль инженерных изысканий в России. СРО.
2. Виды инженерных изысканий.
3. Нормативные документы, используемые в геодезических изысканиях.
4. Программы обработки инженерно-геодезических изысканий.
5. Новое оборудование при инженерно-геодезических изысканиях.
6. Современные методы создания планово-высотного обоснования.
7. Современные методы выполнения топографической съемки М 1:5000 – 1: 500.
8. Современные методы выполнения полевого трассирования.
9. Камеральное трассирование.
10. Вынос в натуру трассы на примере электронного тахеометра.
11. Вынос в натуру трассы на примере ГНСС приемника.
12. Геодезические работы при речных и озерных изысканиях
13. Определение объемов земляных работ.
14. Геодезические изыскания автомобильных дорог.
15. Геодезические изыскания железнодорожных дорог.
16. Геодезические изыскания высоковольтных линий.
17. Геодезические изыскания трубопроводов.
18. Геодезические изыскания площадных сооружений.
19. Геодезические изыскания гидротехнических сооружений.
20. Геодезические изыскания прецизионных сооружений.
21. Геодезические изыскания объектов лесоустройства.
22. Проект и его содержание.
23. Технология и организация проектных работ.
24. Вопросы БЖД при проведении геодезических изысканий. Полевые работы.
25. Вопросы БЖД при проведении геодезических изысканий. Камеральные работы.
26. Техническое задание на выполнение геодезических изысканий.
27. Классификация методов получения инженерно-геологической информации.
28. Наземные и аэровизуальные наблюдения.
29. Аэрокосмофотосъемка и дешифрирование аэрокосмофотоматериалов.
30. Горные и буровые работы.
31. Динамическое, ударно-вибрационное и статическое зондирование, пенетрационно-каротажный метод.
32. Полевой метод определения величины порового давления.
33. Лабораторные методы получения данных о свойствах горных пород и грунтов.
34. Геофизические методы при инженерно-геологических исследованиях.
35. Обследование сооружений.
36. Природные и экономические условия производства инженерно-геологических работ.
37. Организация инженерно-геологических исследований.
38. Этапы инженерно-геологических работ.
39. Подготовительный период.
40. Полевой период инженерно-геологических изысканий.
41. Камеральный период.
42. Классификация инженерно-геологических карт по масштабам, назначению, содержанию.
43. Принципы составления инженерно-геологических карт
44. Инженерно-геологические разрезы.
45. Карты инженерно-геологических условий.
46. Карты инженерно-геологического районирования.
47. Современные проблемы инженерно-геологического картирования
48. Графические модели вертикального сечения литосферы.

49. Общая часть инженерно-геологического отчета.
50. Специальная часть отчета по инженерно-геологическим изысканиям.
51. Заключение по инженерно-геологической разведке.
52. Концепция инженерно-геологического прогноза.
53. Классификация инженерно-геологических прогнозов.
54. Методы прогнозирования в инженерной геологии.
55. Задачи и виды прогнозов, разрабатываемых на разных этапах инженерно-геологических работ.
56. Прогнозирование природных процессов и природно-технических систем.

Примерные практические задания:

Задание 1.

На основе данных своего варианта составить программу на инженерно-геодезические изыскания. Программа инженерно-геодезических изысканий должна полностью соответствовать техническому заданию заказчика и содержать:

- цели и задачи инженерно-геодезических изысканий;
- характеристику степени изученности природных условий территории;
- краткую характеристику природных и техногенных условий района;
- требования к организации и производству изыскательских работ (состав, объем, методы, технология, последовательность, место и время производства отдельных видов работ), контроль за качеством работ;
- перечень и состав отчетных материалов, сроки их представления;
- мероприятия по обеспечению безопасных условий труда;
- сведения по метрологическому обеспечению;
- обоснование видов и схемы построения опорной геодезической сети, плотности геодезических пунктов и точности определения их планово-высотного положения;
- сведения о способе закрепления пунктов (точек) на местности;
- данные о методе выполнения топографической съемки;
- данные по трассированию линейных сооружений;
- данные по инженерно-геодезическому обеспечению других видов инженерных изысканий;
- сведения об использовании программных средств для камеральной обработки результатов геодезических измерений и создания инженерно-топографических планов (ЦММ).

Задание 2.

На основе данных своего варианта составить технический отчет на инженерно-геодезические изыскания.

1. Технический отчет должен составляться по каждому объекту на весь комплекс завершающих для заданной стадии проектирования инженерно-геодезических изысканий с использованием материалов по отдельным видам работ. Для объектов инженерно-геодезических изысканий, выполняемых согласно предписаниям, вместо технического отчета составляется пояснительная записка.

2. Технический отчет должен содержать с исчерпывающей полнотой сведения, характеризующие назначение, организацию, методы, качество и объем выполненных работ, а также все особенности их производства и результаты применения новейших достижений геодезической науки и техники.

Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям на площадках строительства должен состоять из текстовой части и приложений.

Задание 3.

Выполнить гамма-съемку на заданном участке в городской черте.
Составить карту-схему, отражающую распределение содержания загрязняющих веществ по территории исследования (на примере распределения уровня мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения) на основе представленных данных.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций) при наличии	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-2 - владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии;		рефераты, практические и лабораторные работы, устный опрос	Знает: отлично понятия и определения в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программные средства для работы в компьютерных сетях, в совершенстве знает, как создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", использовать геоинформационные технологии Умеет: применять на практике знания в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программные средства для работы в компьютерных сетях в целях инженерных изысканий применяет самостоятельно Владеет: знаниями и практическими навыками их применения в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий; программными средствами для работы в компьютерных сетях в целях инженерных изысканий
2	ОПК-4 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из		контрольные работы, рефераты, практические	Знает: на высоком уровне способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных

	различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;		работы, доклады, устный опрос	источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; самостоятельно находит необходимую информацию и проводит ее анализ Умеет: самостоятельно использовать полученные теоретические знания модуля во время инженерных изысканий Владеет: навыками картографического сопровождения исследований для производственной деятельности, навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
3	ПК-8 - владение картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач;		рефераты, практические и лабораторные работы, устный опрос	Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы топографии и картографии, системы методов картографического исследования и моделирования, основы применения ГИС и ДЗ в исследованиях Умеет: на высоком уровне использовать теоретические знания модуля на практике; легко применяет картографические методы познания в практической деятельности Владеет: методами создания различных по типу баз данных и картографических произведений на их основе
4	ПК-15 - владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ.		контрольные работы; рефераты, практические и лабораторные работы, устный опрос	Знает: методы организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования

				природоохранной и хозяйственной деятельности; Умеет: самостоятельно применять методы организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ в области инженерных изысканий Владеет: на высоком теоретическом и практическом уровне способностью организовать и провести картографические работы во время инженерных изысканий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053281> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

6.2 Дополнительная литература:

1. Практикум по геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Академический Проект, 2015. — 488 с. — 978-5-8291-1378-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36497.html> (Дата обращения 27.04.2020)
2. 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)
3. 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)
4. Оноприенко, 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

6.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

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

Лицензионное программное обеспечение: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5, QGIS 3.4

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Инженерно-геодезические изыскания:

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №2 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №3 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №3 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №5 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5
УВ №6 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

Инженерно-геологические изыскания:

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №2 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №3 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №3 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №5 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5
УВ №6 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

Инженерно-экологические изыскания:

УВ №1 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №2 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5
УВ №3 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №4 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5
УВ №5 Оборудование: Мультимедиа (проектор).
УВ №6 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5
УВ №7 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №8 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

УВ №9 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

УВ №10 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

УВ №11 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

УВ №12 Компьютерный класс с программным обеспечением: ArcGIS Desktop 10.6, MapInfo 12.5

9. 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 картографии и геоинформационных систем « » _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
Подпись Ф.И.О.

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.



ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Идрисов И. Р. Проектный семинар Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Проектный семинар [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://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 «Картография и геоинформатика». 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 в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 базовую часть (Б1.Б.14). 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

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	Знает основные принципы работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Умеет работать в коллективе, находить компромиссные решения, ориентировать коллектив на достижение поставленной цели, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);	Знать: способы самостоятельного поиска информации, планирования собственного времени Умеет: Планировать время и затраты на решение практических и проектных задач
владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной	Знать: аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера, современные средства обработки, хранения, передачи и защиты информации; Уметь: работать в операционной системе Windows, делать основные настройки; запускать программы, создавать, редактировать и форматировать документы

сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии (ОПК-2);	в MS Word, вести расчеты, строить диаграммы MS Excel, создавать базы данных и работать с ними в СУБД Access, работать с основными ГИС-системами, пользоваться сетью Интернет;
способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);	Знает: форматы баз данных, свойства и типы данных Умеет: конвертировать различные типы данных
знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК 7);	Знает: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом; Основные методы научных исследований; Правила составления отчетов Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;
владение картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач (ПК-8);	Знать: основные технологии получения данных дистанционного зондирования; теоретические основы аналитической и цифровой фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования Уметь: создавать цифровые фотограмметрические модели местности и использовать их для создания и обновления топографических и тематических карт; выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам
владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков (ПК-9);	Знает: Основные задачи, решаемые при создании ГИС; Структуру и основные платформы веб-ГИС; Элементы веб-ГИС Умеет: Выбирать платформу для создания ГИС; Осуществлять доработку и настройку готовых ГИС.
способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования (ПК-11)	Знает: современные теоретические основы и принципы развития и применения глобальной навигационной спутниковой системы в России и за рубежом; определение пространственно-временных характеристик земных объектов; методы и программные средства для обработки материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования Умеет: осуществлять сбор пространственных данных с помощью

	систем спутникового позиционирования; обращаться с GPS - приёмниками для использования их на летней геодезической практике.
способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах (ПК-12)	Знать: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом . Уметь: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач.
способность использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности (ПК-13);	Знать: основные технологии получения данных дистанционного зондирования; теоретические основы аналитической и цифровой фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования; основные свойства аэрокосмических снимков и факторы, их определяющие, дешифровочные признаки объектов, существующие методические приемы дешифрирования и оценки надежности результатов; материалы мирового фонда космических снимков и характеристики основных типов снимков. Уметь: создавать цифровые фотограмметрические модели местности и использовать их для создания и обновления топографических и тематических карт; выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования; взаимодействовать с организациями – поставщиками космических снимков по их заказу и получению; уметь найти и получить необходимые снимки через Интернет.
владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики (ПК 14)	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.

владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ (ПК-15).	Знает: сущность и основы принципов управления производством, классификацию карт и атласов; способы картографического изображения; способы составления тематических карт, принципы их оформления и генерализации; способы оценки карт; основные способы издания карт Умеет: составлять программы тематических карт и атласов; выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов, составлять сметы и планы работ.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре	
			5	6
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	4	4
	час	288	144	144
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):		96	48	48
Лекции		36	18	18
Практические занятия		60	30	30
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		192	96	96
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 5 семестре	18	30	0	48
	Проектный семинар	18	30	0	48
1	Научно исследование	2	0	0	2
2	Постановка задач	0	2	0	2
3	Методы физико-географических исследований	4	0	0	4
4	Работа в проектах	0	2	0	2
5	Системный подход	2	0	0	2
6	Работа в проектах	0	2	0	2
7	Экологические исследования	4	0	0	4
8	Работа в проектах	0	2	0	2
9	Статистические и математические методы в географии	2	0	0	2
10	Работа в проектах	0	2	0	2
11	Современные картографические методы исследований	2	0	0	2
12	Работа в проектах	0	2	0	2
13	Современные картографические методы исследований	2	0	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	0	0	0
24	Защита проектов	0	0	0	0
	Часов в 6 семестре	18	30	0	48
	Проектный семинар	18	30	0	48
1	Научный текст	2	0	0	2

2	Работа в проектах	0	2	0	2
3	Задачи исследований нефтегазовой отрасли	2	0	0	2
4	Работа в проектах	0	2	0	2
5	Проектирование и кадастр	2	0	0	2
6	Работа в проектах	0	2	0	2
7	Спутниковые и дистанционные технологии	2	0	0	2
8	Работа в проектах	0	2	0	2
9	Беспилотные технологии	2	0	0	2
10	Работа в проектах	0	2	0	2
11	Полевые исследования	2	0	0	2
12	Работа в проектах	0	2	0	2
13	Современное лесопользование	2	0	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	2	0	0	2
21	Работа в проектах	0	2	0	2
22	Data science	2	0	0	2
23	Работа в проектах	0	2	0	2
24	Работа в проектах	0	2	0	2
25	Консультация перед защитой проекта	0	0	0	0
26	Защита проектов	0	0	0	0
	Итого (часов)	36	60	0	96

4.2. Содержание дисциплины по темам

Проектный семинар 5 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 6 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. "Беспилотные 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
	5 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
	6 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	Беспилотные 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.	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	Знает основные принципы работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Умеет работать в коллективе, находить компромиссные решения, ориентировать коллектив на достижение поставленной цели, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	Критерии оценки контрольной работы: -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.	способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);	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	
3.	владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети	Знать: аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера, современные средства обработки, хранения, передачи и защиты информации; Уметь: работать в операционной системе Windows, делать основные настройки; запускать программы, создавать, редактировать и форматировать документы в MS Word, вести расчеты, строить диаграммы MS Excel, создавать базы данных и работать с ними в СУБД Access, работать с основными ГИС-системами, пользоваться сетью Интернет;	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	

	"Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии (ОПК-2);			Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации и реферата 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
4.	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4);	Знает: форматы баз данных, свойства и типы данных Умеет: конвертировать различные типы данных	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
5.	знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК 7);	Знает: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом; Основные методы научных исследований; Правила составления отчетов Умеет: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения научно-практических задач;	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
6.	владение картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач (ПК-8);	Знать: основные технологии получения данных дистанционного зондирования; теоретические основы аналитической и цифровой фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования Уметь: создавать цифровые фотограмметрические модели местности и использовать их для создания и обновления топографических и тематических карт; выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	

		на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам		
7.	владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков (ПК-9);	Знает: Основные задачи, решаемые при создании ГИС; Структуру и основные платформы веб-ГИС; Элементы веб-ГИС Умеет: Выбирать платформу для создания ГИС; Осуществлять доработку и настройку готовых ГИС.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
8.	способность работать с топографическим и картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования (ПК-11)	Знает: современные теоретические основы и принципы развития и применения глобальной навигационной спутниковой системы в России и за рубежом; определение пространственно-временных характеристик земных объектов; методы и программные средства для обработки материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования Умеет: осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования; обращаться с GPS - приёмниками для использования их на летней геодезической практике.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
9.	способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный	Знать: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом . Уметь: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	

	дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах (ПК-12)			
10.	способность использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности (ПК-13);	Знать: основные технологии получения данных дистанционного зондирования; теоретические основы аналитической и цифровой фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования; основные свойства аэрокосмических снимков и факторы, их определяющие, дешифровочные признаки объектов, существующие методические приемы дешифрирования и оценки надежности результатов; материалы мирового фонда космических снимков и характеристики основных типов снимков. Уметь: создавать цифровые фотограмметрические модели местности и использовать их для создания и обновления топографических и тематических карт; выбирать наиболее подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования; взаимодействовать с организациями – поставщиками космических снимков по их заказу и получению; уметь найти и получить необходимые снимки через Интернет.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	
11.	владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики (ПК 14)	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.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	

12.	владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ (ПК-15).	Знает: сущность и основы принципов управления производством, классификацию карт и атласов; способы картографического изображения; способы составления тематических карт, принципы их оформления и генерализации; способы оценки карт; основные способы издания карт Умеет: составлять программы тематических карт и атласов; выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов, составлять сметы и планы работ.	Презентация и доклад, групповой проект (материалы проекта), защита практических работ и др	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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: 19.05.2020). – 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: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература: 2- 5 изданий, можно либо перенести один пункт из основной, либо добавить что-то еще

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: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Посмотрите, пожалуйста, возможно, вам подойдет это:

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: 19.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

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. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991912> (дата обращения: 19.05.2020). – 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
4. Главный портал Гео Мета, www.geometa.ru
5. Портал «География - электронная земля», 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

Аудитория, оборудованная компьютерно-мультимедийным комплексом

Дополнения и изменения к рабочей программе на 202__ / 202__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ «__» _____ 202 г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
Подпись Ф.И.О.

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.
_____ 2020



**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ
ОТРАСЛИ**
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Идрисов И. Р., Москвина Н. Н. Эколого-географическое проектирование в нефтегазовой отрасли. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Эколого-географическое проектирование в нефтегазовой отрасли [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель модуля – формирование представлений об экологическом проектировании со всесторонним учетом географических характеристик.

Задачи модуля:

Рассмотреть виды проектов и подходы к проектированию на различных уровнях хозяйствования и стадиях освоения территории;

Усвоить методы анализа географической и экологической информации;

Освоить навыки применения результатов системного анализа для целей проектирования и картографирования;

Изучить виды картографирования для обеспечения проектной деятельности;

Практическая часть курса рассчитана на получения навыков экологического проектирования и составления карт в рамках проектных семинаров.

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 «Цифровая картография с основами топографии», «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований», практик по получению первичных профессиональных умений и навыков по «Топографии с основами геодезии», «Геологии и геоморфологии» образовательной программы 05.03.03 Картография и геоинформатика.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	Знает: Особенности различных типов программных средств, типовые операции ГИС и САПР
	Умеет: самостоятельно решать широкий круг задач с применением технологий ГИС и дешифрированием данных ДЗ
ОПК-2: владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	Знает: системы управления базами данных, методы пространственно-временного моделирования в ГИС
	Умеет: применять инструменты сетевого анализа, методы моделирования и картографической визуализации данных и анимации
ОПК-4: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	Знает: теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий; функции географических информационных систем; сновные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле.

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет: использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей;
ПК-8: владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	Знает: о современных геоинформационных и веб-технологиях создания карт; об экологических проблемах и методах их картографирования; о методах составления экологических карт
	Умеет: дешифрировать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования
ПК-15: владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	Знает: виды и типы техногенных объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых; виды и направленность воздействия техногенных объектов на окружающую среду
	Умеет: составлять, редактировать и анализировать карты техногенной направленности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			7
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		28	28
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36	36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		80	80

3. Система оценивания

В университете принята рейтинговая система оценки знаний студентов, в соответствии с которой в рабочей программе модуля «Эколого-географическое проектирование в нефтегазовой отрасли» 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% 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.

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.

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 баллов – 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 дисциплине 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.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , 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
1	Понятие проектирования	4	2	0	0	
2	Картографическое обеспечение государственной деятельности	8	4	0	0	
3	Ландшафтное планирование	6	4	0	0	
4	Экологическое проектирование	4	2	0	0	
5	Экологический мониторинг	6	4	0	0	
6	Локальный экологический мониторинг	12	0	0	6	
7	Мониторинг ландшафтов	4	2	0	0	
8	Локальный экологический мониторинг	10	0	0	6	
9	Локальный экологический мониторинг	8	0	0	4	
10	Картографическая аналитика	4	2	0	0	
11	Локальный экологический мониторинг	6	0	0	4	
12	Картографическое обеспечение деятельности ООПТ	6	4	0	0	
13	САПР и ГИС	4	2	0	0	
14	Знакомство с Civil 3d	10	0	0	2	
15	САПР классификация	4	2	0	0	
16	Объекты чертежа	8	0	0	2	
17	Создание карт в САПР	8	0	0	4	
18	Интеграция ГИС и САПР	8	0	0	4	
19	Топопланы в CIVIL 3D	8	0	0	2	
20	Топопланы	10	0	0	2	
	Консультация перед экзаменом	2				2
	Экзамен	2				2
	Часов в 7 семестре	144	28	0	36	

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Понятие проектирования"

Понятие проектирования. Процесс проектирования. Этапы проектирования. Виды экологического проектирования. Классификация проектов.

2. "Картографическое обеспечение государственной деятельности"

Картографическое обеспечение государственной деятельности субъектов федерации и муниципалитетов. Государственный земельный кадастр (землеустроительные карты). Государственный лесной кадастр (база лесоустройства). Государственный водный реестр (установление водоохранных зон и прибрежных защитных полос). Кадастр ООПТ, ИКН и др.

Основные принципы построения лесоустроительных карт, карт водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

3. "Ландшафтное планирование"

Принципы планирования. Иерархия и содержание ландшафтных планов. Уровни и масштабы планирования. Этапы планирования. Экологические принципы планирования. Природно-экологический каркас и его картографирование.

4. "Экологическое проектирование"

Виды экологических проектов и их картографическое обеспечение (Программы оздоровления ОС, ОВОС и пр.).

Критерии оценки качества окружающей среды

5. "Экологический мониторинг"

Понятие экологического мониторинга. Принципы проектирования ИФЗ и ЛЭМ на лицензионных участках недр.

Сходство и различия в требованиях к проектированию наблюдательных систем в районах Крайнего Севера и приравненных к ним.

Картографическое обеспечение проектов и отчетов мониторинга

6. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фоновое) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Разбор этапов проектирования.

Выбор участка, его географическая привязка.

Сбор первичной информации о географических особенностях участка проектирования.

Подбор картографической основы и космических снимков.

Составление физико-географической характеристики участка с сопутствующими таблицами и графиками

7. "Мониторинг ландшафтов"

Понятие и принципы мониторинга геосистем на локальном уровне. Картографическое обеспечение мониторинга ландшафтов. Составление карт техногенных, антропогенных и маргинальных ландшафтов. Ранжирование восстановления и деградации ландшафтов

8. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Составление карт, предусмотренных проектом.

9. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Обоснование пунктов наблюдательной сети, вынесение их на подготовленную картографическую основу.

Составление текста проекта с обоснование наблюдательной сети

10. "Картографическая аналитика"

Принципы создание серии карт на основе анализа исходной картографической информации.

Способы проектного картографирования:

- На основе покомпонентной развертки ландшафтной структуры;
- На основе ландшафтной индикации с использованием процедуры возвратного ландшафтного анализа;
- На основе объединения контуров по ведущему фактору.

11. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Оформление проекта

12. "Картографическое обеспечение деятельности ООПТ"

Базовые наборы карт для обоснования проектирования ООПТ.

Картографическое обеспечение деятельности ООПТ.

Принципы картографирования животного мира, биоразнообразия. Картографирование конфликтов природопользования.

Картографическое обеспечение обоснования мест рекреации и туристических маршрутов.

Полевое картографирование

13. "САПР и ГИС"

Системы автоматизированного проектирования - архитектура, типы, основные возможности. Отличия и сходство с ГИС

14. "Знакомство с Civil 3d"

Объектная модель AutoCAD Civil 3D. Архитектура Civil 3D. Связи между объектами. Интерфейс AutoCAD Civil 3D. Рабочие пространства. Панель задач и Область инструментов. Метки чертежей.

15. "САПР классификация"

Основные тип и классификация САПР. Этапы развития автоматизации

16. "Объекты чертежа"

Чертежи и шаблоны. Российские системы единиц и стандартов в Civil 3D. Управление проектами. Особенности использования чертежей в проектах.

17. "Создание карт в САПР"

Функции AutoCAD MAP 3D. Настройки проекций. Импорт растровых и векторных данных. Объектные данные и работа с ними. Совмещение различных данных. Объектные и тематические запросы к чертежам. Использование данных ДЗ для корректировки геометрической части.

18. "Интеграция ГИС и САПР"

Подключение к внешним данным. Построение запросов и создание тематических карт. Оформление карт. Компонировка карты и легенда. Метки чертежа и индексы карт. Экспорт карт в стандартные форматы AutoCAD.

19. "Топопланы в CIVIL 3D"

Создание данных точек. Внешний вид точек. Поверхности. Создание и добавление данных на поверхности. Создание поверхностей на основе данных ДЗ. Редактирование поверхностей. Метки поверхностей

20. "Топопланы "

Настройки типов линий и штриховок по ГОСТ.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Те мы	Темы	Виды СРС
	7 семестр	
1	Понятие проектирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Картографическое обеспечение государственной деятельности	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Ландшафтное планирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Экологическое проектирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Экологический мониторинг	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Локальный экологический мониторинг	Проработка лекций
7	Мониторинг ландшафтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Локальный экологический мониторинг	Проработка лекций
9	Локальный экологический мониторинг	Проработка лекций
10	Картографическая аналитика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Локальный экологический мониторинг	Проработка лекций
12	Картографическое обеспечение деятельности ООПТ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	САПР и ГИС	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Знакомство с Civil 3d	Проработка лекций
15	САПР классификация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Объекты чертежа	Проработка лекций
17	Создание карт в САПР	Проработка лекций
18	Интеграция ГИС и САПР	Проработка лекций
19	Топопланы в CIVIL 3D	Проработка лекций
20	Топопланы	Проработка лекций

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Практическая часть курса состоит в разработке и создании карт. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по картосоставлению.

Вопросы к устным опросам

"Понятие проектирования".

1. Что такое проект, проектирование и проектная деятельность?
2. Назовите два подхода к проектированию.
3. Расскажите о классификации проектов по отраслям деятельности.
4. Расскажите о классификации проектов по подходу к проектированию.
5. Расскажите о функциональном проектировании
6. Расскажите о оптимальном проектировании
7. Расскажите о системном проектировании
8. В чем разница между нисходящим и восходящим проектированием?
9. Понятие "структура проектирование"
10. Кто является участниками проектирования? Их функции?
11. Классификация проектов по типам и классам.
12. Классификация проектов по видам.

"Картографическое обеспечение государственной деятельности".

1. Для каких направлений деятельности органов власти требуется обеспечение проектами?
2. Что такое государственный кадастр недвижимости (ГКН)?
3. Что такое государственный земельный кадастр (ГЗК)?
4. На каких этапах ГЗК требуется картографическое обеспечение?
5. Для каких целей используется государственная кадастровая оценка?
6. Масштабы ГЗК?
7. Способы картографирования ГЗК?
8. Что такое лесной кадастр? Что входит в его состав?
9. Виды деятельности при лесоустройстве?
10. Виды лесоустройства?
11. Расскажите об особенностях составления лесных карт при различных видах лесоустройства.
12. Перечислите исходные материалы для составления лесоустроительных карт.
13. Что такое квартальная и визирная сеть на объекте лесоустройства?
14. Какие основные полевые материалы лесоустройства?
15. Перечислите основные стадии работы с аэрофотоснимками на предполевом этапе лесоустроительных работ.
16. Масштабы лесоустроительных карт?
17. Содержание лесоустроительных материалов?
18. Что такое государственный водный реестр (ГВР)?
19. Структура водного реестра?
20. Дайте определение "Водоохранная зона", "Прибрежная защитная полоса", "Береговая полоса".
21. Перечислите графические приложения к проекту водоохранных зон.

22. Масштабы и основные правила создания карт водоохранных зон.
23. Расскажите о Государственном кадастре ООПТ.
24. Перечислите обязательный картографический материал для обеспечения деятельности ООПТ
25. Расскажите об Едином государственном реестре объектов культурного наследия
26. Что такое государственный мониторинг земель
27. Перечислите базовые карты землепользования

"Ландшафтное планирование".

1. Назовите основные принципы ландшафтного планирования
2. Назовите основные задачи ландшафтного планирования
3. Расскажите о принципе иерархичности
4. Расскажите о принципе последовательности планирования
5. Расскажите о принципе функционального зонирования
6. Расскажите о принципе поляризации
7. Расскажите о принципе иерархичности
8. Расскажите о принципе соразмерности и взаимосвязанности элементов структуры природо-хозяйственных систем
9. Расскажите о принципе создания ландшафтно-экологического каркаса
10. Расскажите об иерархии и содержании ландшафтных планов
11. Перечислите разделы ландшафтного плана
12. Опишите функциональные зоны
13. Сущность и содержание рамочного ландшафтного плана
14. Перечислите основные зоны, которые устанавливает ландшафтный план
15. Что такое зеленый план?
16. Расскажите о соотношении административного уровня и уровня ландшафтного планирования. Укажите масштабы карт на каждом уровне.
17. Назовите этапы ландшафтного планирования
18. Какие оценочные карты составляются в рамках ландшафтного планирования
19. Что отражает карта "Конфликты природопользования"?
20. Порядок составления карты "Конфликты природопользования"?
21. Назовите экологические принципы планирования территории
22. Расскажите об экологическом каркасе.

"Экологическое проектирование"

1. Что такое "экологическое проектирование"?
2. Перечислите основные виды экологических проектов.
3. Этапы экологического проектирования?
4. Состав проекта "Обоснование инвестиций в строительство"?
5. Что такое ОВОС?
6. Цели и задачи ОВОС?
7. Основные принципы ОВОС?
8. Этапы процедуры ОВОС?
9. На каких уровнях составляется программа защиты окружающей среды?
10. Какой картографический материал подготавливается к программе защиты окружающей среды?

"Экологический мониторинг"

1. Перечислите основные типы проектов, относящихся к категории "мониторинга"
2. Перечислите порядок проведения исследования исходной (фоновой) загрязненности (ИФЗ) компонентов природной среды.
3. Какие разделы содержит проект ИФЗ?
4. Перечислите порядок проведения исследования локального экологического мониторинга (ЛЭМ) компонентов природной среды.
5. Какие разделы содержит проект ЛЭМ?
6. Принципы построения карты сетки поверхностного стока.
7. Исходная информация для построения карты сетки поверхностного стока?
8. Какие техногенные объекты подлежат обязательной инвентаризации?
9. Принципы проектирования наблюдений за атмосферным воздухом в теплый период года?
10. Принципы проектирования наблюдений за атмосферным воздухом в холодный период года?
11. Принципы проектирования наблюдений за почвенным покровом?
12. Принципы проектирования наблюдений за поверхностными водами?
13. Какая отчетная информация об исследовании ИФЗ и в каком виде передается в контролирующие органы?
14. Какие физические факторы подлежат измерению при обследовании территории?
15. Принципы проведения гамма-съемки при радиологическом обследовании?
16. Способы картографирования физических воздействий?
17. Принципы проведения мониторинга растительного покрова?
18. Принципы мониторинга животного мира?
19. Способы построения карты современного экологического состояния?
20. Общие принципы полевого картирования?
21. Правила заложения трансект и точек наблюдений?
22. Правила полевого картирования границ выделов?
23. Соотношения масштабов полевой съемки и объектов картографирования?
24. Категории сложности полевой съемки?

"Мониторинг ландшафтов"

1. Что такое ландшафтный мониторинг?
2. Объекты ландшафтного мониторинга?
3. Подготовительный этап ландшафтного мониторинга?
4. Полевой этап ландшафтного мониторинга?
5. Назовите классы антропогенных ландшафтов.
6. Отличие геотехсистем и антропогенных ландшафтов?
7. Картографическое обеспечение ландшафтного мониторинга?
8. Принципы составления карты природно-техногенных систем.
9. Принципы составления карты направленности развития процессов.

"Картографическая аналитика"

10. Перечислите этапы ландшафтно-экологических исследований при картографических работах?
11. Способы составления тематических карт на ландшафтной основе?
12. Принципы составления карт посредством процедуры возвратного ландшафтного анализа?
13. Принципы составления карт посредством группировки ландшафтов по ведущему фактору?
14. Принципы составления оценочных карт?
15. Назовите функции выполняемые ландшафтом.

16. Как определяется ценность выполняемых функций?
17. Приведите шкалу оценки устойчивости растительности к антропогенному воздействию.
18. Приведите принципы оценки устойчивости грунтов антропогенному воздействию.
19. Приведите шкалу оценки устойчивости ландшафтов к механическому воздействию.
20. Приведите шкалу оценки устойчивости ландшафтов к углеводородному загрязнению.
21. Приведите шкалу оценки интегральной устойчивости ландшафтов к антропогенному воздействию.
22. Приведите формулу расчета коэффициента экологического риска (КЭР).
23. Методы физико-географического районирования?
24. Единицы физико-географического районирования?
25. Принципы ландшафтного районирования?
26. Назовите исходные данные для выполнения ландшафтного районирования.

"Картографическое обеспечение деятельности ООПТ"

1. Перечислите основные направления по разработке системы картографического обеспечения деятельности ООПТ.
2. Функции картографического обеспечения деятельности ООПТ
3. Основные виды деятельности ООПТ, для которых требуется картографическое обеспечение
4. Разделы проекта "Обоснование создания ООПТ"?
5. Раскройте понятие "базовая карта".
6. Масштабный ряд обеспечения деятельности ООПТ?
7. Этапы картографического обеспечения туристическо-рекреационной деятельности.

"САПР и ГИС"

1. Основные программные комплексы САПР.
2. Классификация САПР.
3. Объектная модель AutoCAD Civil 3D.
4. Архитектура Civil 3D.
5. Связи между объектами

"САПР классификация"

1. Интерфейс AutoCAD Civil 3D. Рабочие пространства.
2. Панель задач и Область инструментов. Метки чертежей
3. Чертежи и шаблоны. Российские системы единиц и стандартов в Civil 3D.
4. Управление проектами. Особенности использования чертежей в проектах

Задание 1. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Разбор этапов проектирования.

Выбор участка, его географическая привязка.

Сбор первичной информации о географических особенностях участка проектирования.

Подбор картографической основы и космических снимков.

Составление физико-географической характеристики участка с сопутствующими таблицами и графиками

Задание 2. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Составление карт, предусмотренных проектом.

Задание 3. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Обоснование пунктов наблюдательной сети, вынесение их на подготовленную картографическую основу.

Составление текста проекта с обоснование наблюдательной сети

Задание 4. "Локальный экологический мониторинг"

Студенту предлагается разработать проект исследования исходного (фонового) состояния окружающей среды или локального экологического мониторинга в границах реально существующего лицензионного участка территории Тюменской области.

Оформление проекта

Проект должен содержать:

физико-географическое описание территории;

сведения о техногенной нагрузке;

о наличии территорий ограничения землепользования (традиционного природопользования; особо охраняемых природных территорий, в т.ч. наличие зонирования территории и установления режима использования зон; водоохраных зон и прибрежных защитных полос; лесов I категории и т.п.);

обоснование количества и местоположения пунктов отбора проб, периодичности проведения наблюдений;

перечень определяемых загрязняющих веществ и параметров, а также перечень предельно допустимых концентраций или других установленных нормативов, в сравнении с которыми осуществляется оценка загрязненности компонентов природной среды;

перечень отчетной информации о результатах определения исходной загрязненности и сроки ее представления в контролирующие органы;

карту территории исследования с информацией о гидрологической сети, направлении поверхностного стока, техногенной нагрузке, об инвентаризации источников и зон антропогенного воздействия, о размещении пунктов отбора проб; границах водоразделов, особо охраняемых природных территорий, территорий традиционного природопользования;

ландшафтную (почвенно-растительную) карту территории исследования с указанием техногенных объектов и пунктов отбора проб;

обзорную карту расположения территории исследования с информацией о крупных техногенных объектах и линейных коммуникациях, в т.ч. соседних территорий;

план-график отбора проб.

Задание 5. "Знакомство с Civil 3d"

Знакомство с областью инструментов. Панели задач. Рабочее пространство CIVIL 3D. Настройки чертежей для создания топопланов.

Задание 6. "Объекты чертежа"

Создать точечные объекты при помощи различных инструментов. Создание COGO-точек вручную. Импорт точек из файла. Настройка отображения (маркеры, метки). Создать

цифровую модель местности (поверхность) с использованием высот точек. Провести настройку отображения поверхности и горизонталей. Редактирование поверхностей.

Задание 7. "Создание карт в САПР"

Функции AutoCAD MAP 3D. Настройки проекций. Импорт растровых и векторных данных, созданных в ArcGIS. Объектные данные и работа с ними. Совмещение различных данных. Объектные и тематические запросы к чертежам. Использование данных ДЗ для корректировки геометрической части.

Задание 8. "Интеграция ГИС и САПР"

Функции AutoCAD MAP 3D. Подключение к внешним данным. Построение запросов и создание тематических карт. Оформление карт. Компонировка карты и легенда. Метки чертежа и индексы на картах.

Задание 9. "Топопланы в CIVIL 3D"

Создание базы данных съемки Стили съемки и фигуры. Создание съемочной сети. Импорт полевого журнала. Уравнивание теодолитного хода. Создание и просмотр ведомостей. Уравнивание съемочной сети.

Задание 10. "Топопланы "

Создание топопланов. Ключи-описатели. Линейные объекты. Создание стилей фигур. Площадные объекты. Стили участков

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Понятие проектирования. Виды проектирования. Стадии проектирования.
2. Принципы системного проектирования. Структура проектирования.
3. Классификация проектов.
4. Государственный земельный кадастр (землеустроительные карты).
5. Государственный лесной кадастр (база лесоустройства). Принципы создания карт лесоустройства.
6. Государственный водный реестр. Составление карт водоохранных зон и прибрежных защитных полос.
7. Ландшафтное планирование. Принципы планирования. Иерархия и содержание ландшафтных планов.
8. Ландшафтное планирование. Уровни и масштабы планирования. Этапы планирования.
9. Ландшафтное планирование. Экологические принципы планирования. Природно-экологический каркас.
10. Экологическое проектирование. Картографическое обеспечение ОВОС.
11. Понятие экологического мониторинга. Принципы проектирования ИФЗ.
12. Понятие экологического мониторинга. Принципы проектирования ЛЭМ.
13. Экологический мониторинг. Принципы проектирования пунктов наблюдений за состоянием атмосферы.
14. Экологический мониторинг. Принципы проектирования пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод.
15. Экологический мониторинг. Принципы проектирования пунктов наблюдений за состоянием почв.
16. Картографическое обеспечение мониторинга ландшафтов. Картографирование (дешифрирование) техногенных объектов.
17. Мониторинга ландшафтов. Прямые и косвенные воздействия на геосистемы. Деградация и восстановление систем.

18. Картографическая аналитика. Создание серии карт на основе анализа исходной картографической информации.
19. Картографическое обеспечение деятельности особо охраняемых природных территорий.
20. Общие принципы организации полевого картографирования.
21. Структура ГИС.
22. Модули в составе AutoCAD.
23. Конвертирование данных в ГИС.
24. Особенности отображения пространственных данных. Визуализация цифровых картографических данных.
25. Общая характеристика ГИС AutoCAD.
26. Компоновка карт в AutoCAD.
27. Модули в составе AutoCAD.
28. Примеры использования ГИС-технологий для принятия проектных решений.

6.2. Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент знаниевый/функциональный	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7)	Знает: Особенности различных типов программных средств, типовые операции ГИС и САПР Умеет: самостоятельно решать широкий круг задач с применением технологий ГИС и дешифрированием данных ДЗ	Контрольные вопросы, выполнение и защита практически работ	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте; различные этапы создания карты – правильное распознавание объекта, его компонентов, зон
	владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать	Знает: системы управления базами данных, методы пространственно-временного моделирования в ГИС Умеет: применять инструменты сетевого анализа, методы моделирования и картографической визуализации данных и анимации		

	геоинформационные технологии (ОПК-2)			воздействию, составление карт и легенды к ней
	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)	Знает: теоретические основы геоинформатики и современных геоинформационных технологий; функции географических информационных систем; основные идеи, принципы и методы использования ГИС в науках о Земле. Умеет: использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач, оценивать эффективность ГИС в решении географических задач, а также пределы их возможностей	Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	
	владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач (ПК-8)	Знает: о современных геоинформационных и веб-технологиях создания карт; об экологических проблемах и методах их картографирования; о методах составления экологических карт Умеет: дешифровать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов картографирования		
	владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ (ПК-15)	Знает: виды и типы техногенных объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых; виды и направленность воздействия техногенных объектов на окружающую среду Умеет: составлять, редактировать и анализировать карты техногенной направленности		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР: учебное пособие / А.Л. Ездаков. - Москва : ИД ФОРУМ, 2012. - 160 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0398-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/343778> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005369-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/263337> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: по подписке.
2. Евдокимова С. А. Информационные технологии в ландшафтном проектировании. В 2-х ч, Ч. 2. Учебное пособие.- Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011- 72 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142226&sr=1> (дата обращения 20.05.2020). — **доступа к данной ЭБС в ТюмГУ нет несколько лет, издание необходимо убрать или заменить на похожее**

Посмотрите, пожалуйста, возможно вам подойдет:

Бауэр, Н. В. Ландшафтное проектирование : учебное пособие / Н. В. Бауэр. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2011. — 238 с. — ISBN 978-5-9961-0500-7. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83699.html> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник/ В. М. Питулько, В. В. Иванова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. **Издание отсутствует в фонде БМК**

Посмотрите, пожалуйста, возможно вам подойдет:

Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24348.html> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Дьяконов К.Н, Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2005. **Издание отсутствует в фонде БМК**

Посмотрите, пожалуйста, возможно вам подойдет:

Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов : учебное пособие / Л. П. Степанова, Е. В. Яковлева, Е. А. Коренькова [и др.] ; под общей редакцией Л. П. Степановой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2638-6. — Текст : электронный.- URL: <https://e.lanbook.com/book/112063> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Идрисов.И.Р. Летягина В.В. Картографирование в системах автоматизированного проектирования (учебно-методическое пособие). Издательство Тюменского государственного университета, 2016. 96 с. — **лучше заменить на электронную версию:**

Идрисов, И. Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования: Учебно-методическое пособие / И. Р. Идрисов, В. В. Летягина; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т наук о Земле. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2017 — 97 с. — 2-Лицензионный договор № 551/2017-10-11 ; № 551/1/2017-10-11.- Текст : электронный. — URL: https://library.utmn.ru/dl/PPS/Idrisov_Letyagina_551_UMP_2017.pdf (дата обращения: 20.05.2020). — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение).

6. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-698-0. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/428244> (дата обращения: 20.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

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
- 4 Сайт компании ESRI – www.esri.com
- 5 Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <http://gis-lab.info/>
- 6 Журнал Геоматика - Режим доступа: <http://geomatika.ru>
- 7 Журнал ArcReview - Режим доступа: <http://dataplus.ru/news/arcreview>
- 8 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".

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

– Лицензионное ПО:

платформа для электронного обучения Microsoft Teams, программные продукты Microsoft Word, Microsoft Excel MapInfo 12.5, ArcGIS, 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

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ «__» _____ 20__ г.

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.
08 июля 2020



ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Шепелева Н.А. Инфраструктура пространственных данных. Рабочая программа для обучающихся по программе бакалавриата 05.03.03 Картография и геоинформатика, профиль подготовки: прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Инфраструктура пространственных данных [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины состоит в изучении: понятие, этапы развития и структурные элементы ИПД, а особенностей формирования и функционирования ИПД.

Задачи дисциплины:

1. Познакомится с особенностями компонентов ИПД;
2. Рассмотреть особенности интеграции баз геоданных с целью формирования ИПД;
3. Познакомиться с технологиями предоставления организованного доступа к геоданным и их защиты;
4. Изучить стандарты, применяемые в отрасли;
5. На примере программного комплекса ArcGIS изучить особенности подготовки, публикации, настройки различных типов сервисов геоданных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения геоинформационного картографирования, основные аспекты картографического моделирования геосистем;
- организационные и правовые аспекты создания и развития ИПД, технические средства создания и развития ИПД, структуру и механизм действующих систем ИПД;

Уметь:

- выбирать и применять программное обеспечение для проектирования тематических карт;
- выбирать программное и аппаратное обеспечение, а также методики работы с ним, необходимые для создания картографических сервисов и ввода метаданных; применять специализированные программы для создания БГД и картографических сервисов;

Владеть:

- навыками создания картографических продуктов для решения прикладных задач;
- навыками проектирования и интеграции баз геоданных, методами построения приложений на основе сервисов геоданных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1.

Данная дисциплина (Б1.В.03) входит в блок Б1 относится к вариативной части.

Для начала обучения по данной дисциплине (модулю) необходимо сначала пройти обучение по следующим дисциплинам (модулям): Картография, Геодезия с основами топографии, Программное обеспечение геоинформационных систем, Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Дисциплина (модуль) связана с дисциплинами (модулями): Географический анализ и пространственное моделирование и Технологии управления природной средой.

Дисциплина (модуль) дает знания подходов необходимых для написания ВКР и систематизации знаний по специальности, полученных в процессе обучения.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Компетенции:

ОПК-2 владеть базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии.

Производственная деятельность:

ПК-9 владеть современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков;

ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных;

ПК-11 способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования.

Организационно-управленческая деятельность:

ПК-15 владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ.

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2 владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	Знает основные модели пространственных данных, особенности
	Знает особенности хранения пространственных данных
	Знает общие и теоретические основы структуры СУБД;
	Знает общие и теоретические основы классификации баз и банков данных
	Знает понятие и классификацию картографических баз данных.
	Знает этапы создания баз пространственных данных
	Умеет обрабатывать и экспортировать векторные и растровые данные
	Умеет проектировать структуру СУБД, создавать элементы структуры БГД.
	Умеет работать с различными типами картографических баз данных
ПК-9 владеть современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	Умеет редактировать структуру и информацию в базах данных
	Знает этапы и специфику создания и ведения пространственных данных
	Знает критерии и методики актуализации пространственных данных
	Знает специфику использования, методики привязки, обработки и анализа аэрокосмических снимков
	Знает основные приемы и технологии создания карт для картографических сервисов
	Умеет готовить проекты карт для картографических сервисов

	Умеет использовать инструменты ГИС ПО для оптимизации геоданных для картографических сервисов
	Умеет осуществлять предварительную обработку снимков и загрузки аэрокосмических снимков в базу геоданных
	Умеет создавать каталоги аэрокосмических снимков
	Умеет проектировать картографические сервисы на основе аэрокосмических снимков
ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	Знает теоретические положения инфраструктуры пространственных данных
	Знает виды картографических сервисов
	Знает теоретические основы создания геопорталов.
	Знает методики создания картографических сервисов
	Знает методики создания геопорталов и технологии
	Умеет создавать инфологическую модель картографических баз данных.
	Умеет подключать и использовать картографические сервисы
	Умеет применять специализированные программы для создания БГД и картографических сервисов
ПК-11 способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Умеет создавать и настраивать геопорталы без использования программирования
	Знает особенности содержание топографических карт
	Знает критерии на основании которых контролируется доступ к данным топографических масштабов и данным, полученным с помощью систем спутникового позиционирования
	Знает алгоритмы полученным данных с помощью систем спутникового позиционирования
	Умеет проектировать картографические сервисы для сбора данных с использованием систем спутникового позиционирования
ПК-15 владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	Умеет использовать и защищать данные топографических масштабов и данным, полученным с помощью систем спутникового позиционирования в рамках ИПД
	Знает специфику работ по построению ИПД
	Знает методы создания геопорталов
	Знает критерии и методики актуализации геоданных для задач проекта
	Знает специфику разделения обязанностей при создании ИПД
	Умеет разрабатывать план создания геопортала и готовить документацию по результатам работ
	Умеет редактировать и актуализации геоданные для задач проекта
	Умеет создавать сервисы редактирования

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактн ой работы
			Лекции	Практиче ские занятия	Лабораторны е/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы инфраструктуры пространственных данных	8	2	0	2	0
2.	Этапы формирования ИПД	8	2	0	2	0
3.	Структура ИПД	9	2	0	2	0
4.	Базы геоданных	8	2	0	2	0
5.	Стандартизация геоданных	8	2	0	2	0
6.	Предоставление доступа к геоданным	10	2	0	4	0
7.	Понятие метаданных	9	2	0	2	0
8.	Международные и российские стандарты пространственных метаданных	10	2	0	2	0
9.	Каталоги геопространственных данных	8	2	0	2	0
10.	Сервисы ИПД	8	2	0	2	0
11.	Виды сервисов геоданных	10	2	0	2	0
12.	Поиск и регулирование доступа к геопространственным данным	8	2	0	2	0
13.	Методы интеграции сервиса в приложения	8	2	0	2	0
14.	Защита ИПД	10	2	0	2	0
15.	Практический опыт и перспективы развития ИПД в России	10	2	0	2	0

16.	Практический опыт и перспективы развития ИПД в зарубежных странах	10	2	0	2	0
17	Зачет	2	0	0	0	0
	Итого (часов)	144	32	0	34	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. Основы инфраструктуры пространственных данных

Лекционное занятие 1, "Основы инфраструктуры пространственных данных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Понятие Инфраструктуры пространственных данных. Цели, задачи, технические средства, законодательное регулирование создания ИПД.

Лабораторное занятие 1, "Изучение законодательного регулирования ИПД"

Репродуктивная лабораторная работа

Задание:

Провести сравнительный анализ положений концепций ИПД разных стран.

2. Этапы формирования ИПД

Лекционное занятие 2, "Этапы формирования ИПД"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Введение термина ИПД и основные этапы развития ИПД. Исторические предпосылки формирования национальных ИПД. Уровни ИПД.

Лабораторное занятие 2, "Этапы формирования ИПД"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

3. Структура ИПД

Лекционное занятие 3, "Структура ИПД"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Уровни и компоненты ИПД. Участники ИПД и их функции. Структурные особенности ИПД в зависимости от уровня ИПД.

Лабораторное занятие 3, "Структура ИПД"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

4. Базы геоданных

Лекционное занятие 4, "Базы геоданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Базы геоданных как основа хранения пространственных данных. Интеграция баз геоданных с целью формирования основы ИПД.

Лабораторное занятие 4, "Изучение особенностей интеграции баз геоданных "

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

5. Стандартизация геоданных

Лекционное занятие 5, "Стандартизация геоданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Специфика разработки и функционирования стандартов в области пространственных данных. Изучение мировых стандартов OGC.

Лабораторное занятие 5, "Изучение стандартов OGC"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

6. Предоставление доступа к геоданным

Лекционное занятие 6, "Предоставление доступа к геоданным"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Спецификации и стандарты в области предоставления доступа к геоданным. Основы проектирования ресурсов для организации доступа к пространственным данным, геопорталы, как элементы ИПД.

Лабораторное занятие 6, "Изучение элементов интерфейса"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Лабораторная работа выполняется в программном комплексе ArcGIS Desktop и ArcGIS Pro.

Лабораторное занятие 7, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Изучить актуальные задачи, решаемые с помощью геопорталов определить персональную тему для создаваемого геопортала, выбрать программное обеспечение в соответствии с целями и задачами проекта. Разработать макет геопортала.

7. Понятие метаданных

Лекционное занятие 7, "Понятие метаданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Понятие и цели создания метаданных. Содержание метаданных. Ведение метаданных. Стандарты метаданных.

Лабораторное занятие 8, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Подготовить программу базы геоданных для геопортала. Выполнить логический этап создание базы геоданных. Проработать состав, структуру и формат метаданных в соответствии с целями и задачами проекта геопортала.

8. Международные и российские стандарты пространственных метаданных

Лекционное занятие 8, "Международные и российские стандарты пространственных метаданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Методика построения и стандарты метаданных. Технические средства создания метаданных.

Лабораторное занятие 9, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Выполнить физический этап создание базы геоданных, загрузить данные и осуществить проверку топологической и атрибутивной корректности геоданных. Заполнить метаданные для элементов базы геоданных.

9. Каталоги геопространственных данных

Лекционное занятие 9, "Каталоги геопространственных данных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Каталоги геопространственных данных: виды, назначение и особенности проектирования. Международные и отраслевые каталоги пространственных данных.

Лабораторное занятие 10, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Выполнить пилотное тестирование базы геоданных. Проработать особенности функций геопортала.

10. Сервисы ИПД

Лекционное занятие 10, "Сервисы ИПД"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Основные элементы сервисов ИПД. Основные форматы и стандарты геопространственных данных для Интернет-сервисов.

Лабораторное занятие 11, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Выполнить подготовку проектов, публикацию и настройку параметров сервисов геоданных и геообработки.

11. Виды сервисов геоданных

Лекционное занятие 11, "Виды сервисов геоданных"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Данные, представляемые сервисом, основные инструменты сервисов, ограничения для использования сервисов. Типы сервисов геоданных.

Лабораторное занятие 12, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Используя технологию построения геопортала «из коробки» создать и разместить в сети геопортал. Проработать возможность подключения опубликованных сервисов в настольные ГИС программные продукты. Зарегистрировать опубликованные ранее сервисы на геопортале.

12. Поиск и регулирование доступа к геопространственным данным

Лекционное занятие 12, "Поиск и регулирование доступа к геопространственным данным"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Изучение технологий поиска (пространственного, атрибутивного и по метаданным) и регулирования доступа к геопространственным данным

Лабораторное занятие 13, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Проработать функционал поиска данных на геопортале. Оптимизировать данные и сервисы для выполнения поиска в соответствии с задачами проекта.

13. Методы интеграции сервиса в приложения

Лекционное занятие 13, "Методы интеграции сервиса в приложения"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Механизмы предоставления организованного доступа к пространственным данным. Изучение технологий создания геопорталов на основе сервисов геоданных.

Лабораторное занятие 14, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Осуществить пилотное тестирование геопортала: функции и сервисы. Оценить соответствие полученного результата задачам проекта.

14. Защита ИПД

Лекционное занятие 14, "Защита ИПД"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Основные стратегии защиты пространственных данных. Механизмы и технологии защиты ИПД. Методы и основные модели защиты ИПД.

Лабораторное занятие 15, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Проработать защиту геопортала и данных. Разработать и реализовать ролевой механизм доступа на геопортале.

15. Практический опыт и перспективы развития ИПД в России

Лекционное занятие 15, "Практический опыт и перспективы развития ИПД в России"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. Федеральные и региональные геопорталы России. Базовые пространственные данные и их публикация.

Лабораторное занятие 16, "Проектирование и разработка геопортала, подготовка документации"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Определить порядок и сроки актуализации геоданных. Изучить эффективность результатов разработки, предложить план по внедрению и дальнейшему развитию разработанного геопортала.

16. Практический опыт и перспективы развития ИПД в зарубежных странах

Лекционное занятие 16, "Практический опыт и перспективы развития ИПД в зарубежных странах"

Информационная лекция.

Рассматриваются:

Мировой опыт создания, поддержки и развития Национальных ИПД и отраслевых ИПД в зарубежных странах.

Лабораторное занятие 17, "Защита проекта геопортала"

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Учебно-исследовательская лабораторная работа

Метод проекта.

Задание:

Подготовка презентации и защита персонального проекта базы геоданных и геопортала.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Основы инфраструктуры пространственных данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
2.	Этапы формирования ИПД	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
3.	Структура ИПД	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
4.	Базы геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
5.	Стандартизация геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
6.	Предоставление доступа к геоданным	Проработка лекций

7.	Понятие метаданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
8.	Международные и российские стандарты пространственных метаданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
9.	Каталоги геопространственных данных	Проработка лекций
10.	Сервисы ИПД	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций Самостоятельное изучение заданного материала
11.	Виды сервисов геоданных	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
12.	Поиск и регулирование доступа к геопространственным данным	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
13.	Методы интеграции сервиса в приложения	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
14.	Защита ИПД	Проработка лекций
15.	Практический опыт и перспективы развития ИПД в России	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций
16.	Практический опыт и перспективы развития ИПД в зарубежных странах	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, включает устный ответ на теоретический вопрос и защиту проекта. По вопросам проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. Ответ на каждый вопрос оценивается по системе зачет или не зачет. Корректировка вопросов проводится в случае необходимости появления новых технологий в сфере ИПД.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-2 владение базовыми знаниями в	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент:

	области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии		- демонстрирует навыки использования программных средств ГИС и СУБД - может спроектировать базу геоданных, со структурой и правилами оптимальными для создания ИПД/геопортала; - при создании базы геоданных и демонстрирует использование приемов геопарсинга (поиска пространственных данных в Интернет); - при создании геопортала использует технологии геобогащения (использование данных из Интернет по средствам картографических сервисов) для выполнения задач проекта
		Контрольная работа	Для оценки проводится контрольная работа: - Проектирования базы геоданных для создания геопортала
		Ответ на семинаре	Приводит примеры практического применения геоинформационных технологий для решения практических задач в области создания геопорталов и построения ИПД
2.	ПК-9 владеть современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент: - Владения методами организации и предоставления доступа к геоданным через Веб
		Контрольная работа	Для оценки проводится контрольная работа: Проектирования базы геоданных для создания геопортала
		Ответ на семинаре	Демонстрирует знание веб-технологий и приемов проектирования картографических сервисов
3.	ПК-10 способность использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент: - Навыки разработки программы базы геоданных и проектирования структуры и правил базы геоданных; - Владеет навыками загрузки данных в базу геоданных; - Активно применяет навыки проверки топологической и атрибутивной корректности данных в базе геоданных, а также

	профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных		демонстрирует умение автоматизировать процесс; – При создании персонального проекта может в качестве конечного продукта создать простое геопортальное приложение.
		Контрольная работа	Для оценки проводится контрольная работа: – Типы и стандарты сервисов в рамках ИПД
		Ответ на семинаре	Приводит примеры практического применения геопорталов, как результирующего продукта при создании баз и банков данных; Демонстрирует знания этапов проектирования баз и банков данных, а также ключевых технологических моментов на каждом этапе
4.	ПК-11 способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент показывает: – Навыки использования топографических данных и пространственных данных, полученных с помощью систем спутникового позиционирования, для решения задач в рамках создания ИПД – Владение навыками проектирования и создания картографических сервисов для полевого сбора геоданных полученных с помощью систем спутникового позиционирования; – Умение осуществлять использования топографических данных и данных, полученных с помощью систем спутникового позиционирования в соответствии с требованиями законодательства и положений информационной безопасности
5.	ПК-15 владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	Лабораторная работа	При выполнении и защите лабораторных работ студент показывает: – Навыки построение процесса создания геопортала от идеи до внедрения – Владение инструментами редактирования и актуализации геоданных

		Контрольная работа	Для оценки проводится контрольная работа: ИПД и геоportалы
		Ответ на семинаре	Демонстрирует знание методов и критериев актуализации геоданных и специфики бизнес-процессов в рамках создания ИПД

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — ISBN 978-5-4332-0194-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html> (дата обращения: 24.05.2020).

2. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учеб. пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-015289-9. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022695> (дата обращения: 11.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

3. 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). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 11.05.2020).

4. 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: 11.05.2020).

5. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/517128> (дата обращения: 11.05.2020).

7.3 Интернет-ресурсы:

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.esri.com> – Веб-сайт фирмы Esri
3. <http://www.gisgeo.org> - Геоportалы России
4. <http://www.gis-lab.info> - Геоинформационные системы и дистанционное зондирование
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - Картографические Госстандарты.
6. <http://www.scanex.ru> - Сайт инженерно-технологического центра Сканекс
7. <https://www.esri.com/training> - Обучающие курсы Esri
8. <https://www.esri-cis.ru> – Веб-сайт фирмы Esri CIS
9. <https://www.mysql.com> - Сайт СУБД MySQL
10. <https://www.oracle.com/ru/> - Сайт СУБД Oracle (Россия и СНГ)
11. <https://www.postgrespro.ru> - Сайт СУБД Postgres
12. <https://www.sap.com> - Сайт СУБД SAP HANA

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

- **Лицензионное ПО:** ArcGIS Desktop, ArcGIS Pro, MapInfo, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint),
- **ПО, находящееся в свободном доступе:** QGIS, Microsoft SQL Server Express, PostgreSQL, GIMP

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

- 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.

2020 г.



**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В НАУКАХ О
ЗЕМЛЕ**

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Осипова Н.Г. Статистические методы обработки данных в науках о Земле. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Статистические методы обработки данных в науках о Земле [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - ознакомление студентов с современной методологией статистического анализа, Формирование навыков статистической обработки данных с применением языка программирования R.

Задачи дисциплины:

- приобретение базовых знаний в области теории вероятности и математической статистики для анализа данных;
- формирование навыков работы в языке программирования R.
- проведение статистического анализа с применением соответствующих методов, моделирование, интерпретация полученных результатов; создание прогнозов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Стандарт 3++

Данная дисциплина входит в блок Б.1.В.02. Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина (модуль) по выбору. Для освоения данной дисциплины достаточно предварительного прохождения обучающимися дисциплин информатики и математики.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории	ДПК-1.	Знает основы языка программирования R, методы сбора, обработки, систематизации, анализа данных.
		Умеет работать в R Studio: • создавать скрипты; • загружать данные; • устанавливать необходимые пакеты; проводить анализ данных с применением статистических методов, моделировать, интерпретировать полученные результаты; делать прогнозы.
		Владеет основами программирования на языке R; основными методами для обработки и анализа экспериментальных данных с применением языка программирования R

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			5
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия			
Практические/ практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		138	138
Вид промежуточной аттестации (экзамен, диф. зачет, зачет)			Зачет

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 – 0-2 балла;
- 3) выполнение и защита лабораторной работы – 0-3 баллов.

Для получения экзамена с оценкой «удовлетворительно» обучающимся необходимо набрать за семестр не менее 61 балла, «хорошо» - 76 баллов и выше, «отлично» - 91 и выше. Студенты, набравшие по итогам работы в семестре менее 61 балла, сдают экзамен по дисциплине в форме устного собеседования и выполнения практического задания.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)			Итого аудиторных часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
	2	3		5	7
	Часов в 3 семестре	16		32	180
	Анализ данных в R	16		32	180
	Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	2		0	6
	Задачи теории вероятностей	0		2	6
	Основы статистики	2		0	10
	Проверка статистических гипотез	2		0	6
	Проверка статистических гипотез	0		2	6
	Факторный анализ	2		0	10
	Корреляционно - регрессионный анализ	2		0	10
	Корреляционно-регрессионный анализ	0		2	6
	Корреляционно - регрессионный анализ	0		2	6
	Анализ временных рядов и прогнозирование	2		0	10
	Обзор ПО для анализа данных	2		0	6
	Интерфейс RStudio	0		2	6
	R и статистика	2		0	10
	Основы синтаксиса языка R. Типы данных.	0		2	4
	Таблицы данных в R	0		2	6
	Статистика данных в R.	0		2	10
	Операторы ветвления. Циклы.	0		2	6
	Библиотека dplyr	0		2	2

	Корреляционно-регрессионный анализ в R	0		2	8
	Оценка регрессионной модели	0		2	6
	Нелинейная регрессионная модель	0		2	10
	Прогнозирование в R	0		2	10
	Дисперсионный анализ в R	0		2	10
	Базовая графика в R	0		2	10
	Проверка знаний	0			2
	Консультация к зачету	0		0	0
	Зачет	0		0	0
	Итого (часов)	16		32	180

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема1.Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Основные понятия теории вероятностей: случайные величины, законы распределения, центральная предельная теорема. Примеры задач статистики.

Практическая работа1. Решение задач и упражнений по теории вероятностей.

Тема2.Основы статистики

Статистическое наблюдение. Данные, подготовка данных для анализа. Группировка и представление данных. Статистические показатели. Анализ вариационного и динамического рядов распределения.

Тема3.Проверка статистических гипотез/

Выборочное оценивание. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Распределения Стьюдента и "хи-квадрат".Ошибки первого и второго рода. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних, двух выборочных дисперсий. Критерии Пирсона, Колмогорова.

Практическая работа 2. Проверка статистических гипотез.

Типы статистических данных. Генеральная совокупность и выборка. Оценка характеристик генеральной совокупности по выборке. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы. Описательная характеристика столбцов матрицы экспериментов. Проверка гипотез о нормальности и равномерности распределения случайной величины.

Тема 4.Факторный анализ

Факторный анализ методами наименьших квадратов и максимального правдоподобия. Метод минимальных остатков в факторном анализе. Методы классификации и кластеризации.

Тема 5.Корреляционно - регрессионный анализ"

Корреляционная зависимость. Выборочный коэффициент корреляции, методика его вычисления. Корреляционная связь. Значимость коэффициента корреляции. Линейная регрессия. Подбор параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии. Метод наименьших квадратов. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия.

Практическая работа 3 Корреляционно-регрессионный анализ

Вычисление коэффициента корреляции, проверка на значимость. Критерий стьюдента. Построение доверительного интервала.

Практическая работа 4Корреляционно - регрессионный анализ

Линейная регрессия. Оценка коэффициентов регрессии. Проверка гипотезы о неадекватности полученного уравнения регрессии.

Тема 6. Анализ временных рядов и прогнозирование

Виды и построение временных рядов. Основные характеристики и компоненты временного ряда. Показатели временного ряда и их вычисление. Определение тренда и сглаживания временного ряда. Экспоненциальное сглаживание и прогнозирование.

Тема 7. Обзор ПО для анализа данных

Обзор ППП для обработки и анализа данных: Excel, Statistica, SPSS, R и др. Обзор систем компьютерного моделирования: Matlab, Arena, GPSS, R и др. Достоинства и обоснование выбора R для обработки данных в науках о Земле.

Практическая работа 5. Интерфейс RStudio

Установка RStudio. Работа с окнами. Консоль. Скрипты. Проекты. Работас пакетами: sessionInfo(), install(), library(), demo(), vignette(). Помощь: ls(pos="package:dplyr"), ls, ?ls, find("mean"), example("mean"). Демонстрация graphics и plotmath. Инсталляция пакета: ggplot2. Создание новый проекта и добавление в него файл скрипта, текстовый файл и файл R Markdown.

Тема 8. R и статистика

Язык программирования R. Анализ связей: двумерные данные. Анализ структуры. Многомерные данные. Дискриминантный анализ. Анализ временных рядов. Создание отчетов по статистической обработке данных.

Практическая работа 6. Основы синтаксиса языка R. Типы данных.

Ключевые слова. Работа с векторами. Функции: sort, length, rev, min, max, sum, mean и др.

Работасматрицами: функцииrowSums, rowMeans, colSums, colMeans; det -определитель, ginv - обратнаяматрица, cbind - добавлениестолбца, rbind - добавлениестроки, %*% - умножениематриц. Работа с многомерными массивами.Работа с факторами/признаками, с наборами элементов разных типов.

Практическая работа 7.Таблицы данных в R

Таблицы данных:**Dataframe. Создание** из файла: dt<-read.table(“имя файла”);
- из векторов: dt<-data.frame(v1,v2);
Работа: dt; attach, summary. Примеры

Практическая работа 8.Статистика данных в R.

Загрузка данных из заданного файла.
Просмотр полученной таблицы.
Вычисление статистики для всей таблицы.
Получение статистики только для конкретных данных.
Сохранение данных в файл в формате CSV.

Практическая работа 9.Операторы ветвления. Циклы.

Операторы ветвления:if (условие) { } else { }
ifelse (условие, оператор1, оператор2)
switch(объект/константа, var1, var2, вариант по умолчанию). Примеры.
Операторы цикла:
for(i in c(1,3,7)) { }
while(n > 0) { }
repeat { ...
if (n<=0) break. Примеры

Практическая работа 10. Библиотека dplyr

Фильтр: filter()
Сортировка: arrange()
Выбор столбцов: select ()
Добавление столбца:
mutate();
transmute();
Суммарные характеристики:
summarise(), mean(), filter().
Функции распределений в R.

Практическая работа 11. Корреляционно-регрессионный анализ в R

Загрузите данные из заданного файла .
Отфильтруйте данные по одному из данных.
Постройте диаграмму рассеяния для различных пар параметров используя функцию “plot”.
Вычислите коэффициент корреляции для этих пар параметров используя функцию “cor” или “cor.test”.

Получите уравнение линейной регрессии для выбранной пары параметров используя функцию “lm”. Сохраните результат в объекте “model”.
Отобразите полученный результат выполнив команду:
abline ()

Практическая работа 12. Оценка регрессионной модели

Вычисление коэффициента детерминации.

Статистика Фишера.

Построение диаграммы Остатки-предполагаемые значения.

Точки должны равномерно заполнять прямоугольную область. Если нет, то это нелинейная регрессия.

Диаграмма: QQ plot для остатков.

Проверка, что остатки имеют нормальное распределение.

Диаграмма проверки однородности дисперсии остатков.

Если точки расположены в треугольной области – проблема.

Последняя диаграмма позволяет выявить точки, которые имеют максимальное влияние на результаты моделирования.

Практическая работа 13. Нелинейная регрессионная модель

Задание: построение нелинейной модели "о влиянии ветра, температуры и солнечной радиации на содержание озона в атмосфере". Проанализировать влияющие параметры. Убрать наименее значимые параметры из модели. : (используя “update”). Оценка качества полученной модели. Улучшение модели.

Практическая работа 14. Прогнозирование в R

Использование полученной модели для предсказаний :

predict(имя модели). Оценка качества прогноза. Кривая ошибок.

Практическая работа 15. Дисперсионный анализ в R

Загрузить данные из заданного файла. Дать оценку влияния указанных факторов на получаемые результаты.

Принять решение.

Тема 9. Базовая графика в R

Практическая работа 16. Базовая графика в R

Графические функции: plot();

pie(); или barplot();

hist(). На одной оси можно несколько графиков:

lines();

График можно украсить: цвет точки

points(a, b, pch=c(1,12), col=c('red', 'green'));

abline(lm(y~x)); видточки legend(locator(1), c('temp', 'counts')). Пакет ggplot2.

Практическая работа 17. Контрольное задание на проверку знаний.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Преподаватели имеют право выбирать методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество усвоения студентами учебного материала. В тоже время, необходимо обеспечивать эффективность образовательного процесса и высокое качество подготовки студентов. Глубоко изучив содержание учебной дисциплины, преподавателю целесообразно определить наиболее предпочтительные методы обучения и формы самостоятельной работы студентов, адекватные видам лекционных и лабораторных занятий.

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Практические работы выполняются с целью приобретения навыков решения практических задач на основе анализа данных с применением современного прикладного программного обеспечения.

Самостоятельная работа студентов имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием компьютерных обучающих программ, а также выполнение заданий, подготовку к экзамену.

Таблица3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	3 семестр	
	Анализ данных в R	
1	Введение. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Задачи теории вероятностей	Проработка лекций, решение задач
3	Основы статистики	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Проверка статистических гипотез	Чтение обязательной и дополнительной литературы, решение задач
5	Проверка статистических гипотез	Проработка лекций
6	Факторный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Корреляционно - регрессионный анализ	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Корреляционно-регрессионный анализ	Проработка лекций
9	Корреляционно - регрессионный анализ	Проработка лекций
10	Анализ временных рядов и прогнозирование	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Обзор ПО для анализа данных	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Интерфейс RStudio	Проработка лекций

13	R и статистика	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Основы синтаксиса языка R. Типы данных.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
15	Таблицы данных в R	Проработка лекций
16	Статистика данных в R.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
17	Операторы ветвления. Циклы.	Проработка лекций, выполнение практических заданий
18	Библиотека dplyr	Проработка лекций, выполнение практических заданий
19	Корреляционно-регрессионный анализ в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
20	Оценка регрессионной модели	Проработка лекций, выполнение практических заданий
21	Нелинейная регрессионная модель	Проработка лекций, выполнение практических заданий
22	Прогнозирование в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
23	Дисперсионный анализ в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
24	Базовая графика в R	Проработка лекций, выполнение практических заданий
25	Проверка знаний	Проработка лекций, выполнение практических заданий
26	Консультация к экзамену	Самостоятельное изучение заданного материала
27	Экзамен	Выполнение контрольного задания

Оценка самостоятельной работы студентов осуществляется на практических занятиях посредством устного опроса и проверки выполнения работ. Оцениваются теоретические знания и возможность их применения для решения практических задач.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Форма проведения промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине – выполнение практического задания по обработке данных в среде R Studio и ответы на вопросы к экзамену.

Примеры практических заданий:

1. Инсталлируйте пакет: `ggplot2`.
Создайте новый проект и добавьте в него файл скрипта, текстовый файл и файл RMarkdown.
2. Проведите линейный дискриминантный анализ для данных из файла “seeds2.txt”.
Сравните число верных предсказаний и число ошибок с результатами других методов классификации. Сделайте выводы.

Вопросы к зачету

1. Классификация случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности события. Примеры.
2. Несовместные и совместные события. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей.
3. Зависимые и независимые события. Произведение событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события.
6. Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Независимые случайные величины.
7. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
8. Функция распределения случайной величины, ее определение, свойства и график.
9. Непрерывная случайная величина (НСВ). Вероятность отдельно взятого значения НСВ. Плотность вероятности НСВ. Математическое ожидание и дисперсия НСВ.
10. Случайная величина, распределенная по биномиальному закону, ее математическое ожидание и дисперсия. Геометрическое распределение.
11. Закон распределения Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределенной по закону Пуассона.
12. Равномерный закон распределения.
13. Показательный (экспоненциальный) закон распределения.
14. Нормальный закон распределения. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа.
15. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) ее отклонения от математического ожидания. «Правило трех сигм».
16. Закон больших чисел. Теорема Бернулли и ее значение. Центральная предельная теорема.
17. Основы статистики. Проверка статистических гипотез. Выборочное оценивание. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Интервальное оценивание
18. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Распределения Стьюдента и "хи-квадрат". Ошибки первого и второго рода.
19. Среда R: сведения из истории создания, источники получения, меню и структура пакета, настройка пользовательской конфигурации, редактор данных, визуализация данных.
20. Типы данных в среде R. Основные операторы.
21. Предварительная обработка данных в задачах анализа: нормализация, стандартизация, обработка пропущенных значений.
22. Способы получения репрезентативных выборок. Реализация в среде R.
23. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Критерий Стьюдента. Построение доверительного интервала.
24. Линейный регрессионный анализ: постановка задачи, метод наименьших квадратов, свойства решения, приложения. Реализация в среде R.
25. Однофакторная линейная регрессионная модель: графическая интерпретация решения задачи, исследование признаков на независимость. Реализация в среде R.

26. Множественная линейная регрессия: постановка и решение задачи, примеры применения модели. Несмещённость оценок. Реализация в среде R.
27. Задачи классификации: общая постановка, виды, обзор методов решения, возможные приложения.
28. Метод k-ближайших соседей: постановка задачи, идея и алгоритм метода, графическая иллюстрация, вычислительные аспекты, примеры применения. Реализация в среде R.
29. Понятие деревьев решений и смежные понятия. Решение задачи классификации методом построения деревьев решений. Реализация в среде R.
30. Линейный дискриминантный анализ: постановка задачи, идея и алгоритм метода, графическая иллюстрация (для однофакторной задачи), примеры применения. Реализация в среде R.

6.2 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент(из паспорта компетенций)(по ФГОС 3++)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ДПК-1. Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории.	Знает основы языка программирования R, методы сбора, обработки, систематизации, анализа данных.	Задания к выполнению лабораторных работ.	1. Знание методов обработки, систематизации, анализа данных. 2. Применение для анализа данных основы языка программирования R.
			Устный опрос в ходе выполнения лабораторных работ.	1. Реализация теоретических методов для решения практических задач в среде R Studio.
			Итоговое собеседование на экзамене.	1. Теоретически обоснованное применение методов анализа для решения прикладных задач в R Studio.
		Умеет работать в R Studio: создавать скрипты; загружать данные; устанавливать необходимые пакеты; проводить анализ данных с применением статистических методов, моделировать,	Задания к выполнению лабораторных работ.	1. Умение создавать скрипты; загружать данные; устанавливать необходимые пакеты; проводить анализ данных с применением статистических методов; 2. Моделирование, интерпретация полученных результатов; создание

		интерпретировать полученные результаты; делать прогнозы.	Устный опрос в ходе выполнения лабораторных работ.	прогнозов. 1. Реализация теоретических методов для решения практических задач в среде R Studio.
			Итоговое собеседование на экзамене.	1. Теоретически обоснованное применение методов анализа для решения профессиональных задач в R Studio.

Обучающиеся, совокупно набравшие по итогам работы в семестре и в ходе выполнения итогового задания 61 балл и более, получают экзамен по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Статистические методы анализа данных : учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Ниворожкиной. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. — 333 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21064. - ISBN 978-5-369-01612-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556760> (дата обращения: 11.05.2020). — Режим доступа: по подписке. Данное издание для направления «Экономика» и в этой РПД не может быть в блоке основной литературы. Перенесите, пожалуйста, в дополнительную литературу
2. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 326 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5aafb5a99fb14.44742313. Электронный ресурс - URL: <http://znanium.com/catalog/product/937239> (дата обращения: 11.05.2020). — Режим доступа: по подписке. Данный учебник не подходит для этой РПД, т.к. рекомендован для других направлений. Прошу удалить из списка, а в основную литературу добавить учебное издание без указания направления подготовки.

Может, подойдет такое издание:

Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А. А. Григорьев, Е. А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032305> (дата обращения: 11.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-710-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091712> (дата обращения: 11.05.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0106-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451329> (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514780> (дата обращения: 11.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт: <http://www.r-project.org/>
2. Сайт для начинающих: <http://www.statmethods.net/>
3. Справочник: The R Book, 2nd Edition by Michael J. Crawley, 2012
4. Список доступной литературы на русском + хороший блог по теме: r-analytics.blogspot.fi
5. <https://tsamsonov.github.io/r-geo-course/>

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

ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft PowerPoint, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов, Microsoft Office, RStudio.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекций с мультимедийным оборудованием для демонстрации видеоматериалов, для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы.

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.
2020 г.



ФИЗИКА И ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: Картография
форма обучения очная

Жигарева Л.В., Ларина Н.С. Физика и химия окружающей среды. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика форма обучения очная. Тюмень, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПООП ВО по направлению и профилю подготовки.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Физика и химия окружающей среды [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.op.utmn.ru>.

Утверждено директором Физико-технического института.

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; 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 учебного плана по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, в вариативную часть, 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 физики и химии, знание физических и химических 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 связана с основными профессиональными дисциплинами «Геоморфология с основами геологии. Метеорология и климатология. Гидрология», «География почв. Биogeография с основами экологии. Ландшафтоведение». Материал, рассматриваемый в данном курсе, является необходимым при изучении дисциплин специализации «География и экология Арктики», «Экологические проблемы Тюменского региона», 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

Данная дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-3: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии;

ПК-14: владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики.

1.3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины « Физика и химия окружающей среды».

В результате освоения ОП выпускник должен:

Знать:

- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики; волновой оптики; атомной и ядерной физики;
- 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;
- влияние антропогенных факторов на физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде в естественных условиях;
- способы поиска литературных данных в библиотеках и литературных базах данных.

Уметь:

- 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 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.

Владеть:

- приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики, способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности;
- методами применения основополагающих химических принципов в различных ситуациях, связанных с химией окружающей среды;
- навыками решения теоретических и практических задач при изучении состояния окружающей среды в регионе проживания, выявления экологических проблем и поиска путей их решения;
- стандартными методами поиска и обработки информации.

2. Структура и трудоемкость модуля

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	5	5
	час	180	180
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		116	116
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Содержание дисциплины

3.1. Тематический план модуля

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
	Физика окружающей среды	16		16	32
	Лекционное занятие 1	2		0	2
	Лабораторное занятие 1	0		2	2
	Лекционное занятие 2	2		0	2
	Лабораторное занятие 2	0		2	2
	Лекционное занятие 3	2		0	2
	Лабораторное занятие 3	0		2	2
	Лекционное занятие 4	2		0	2
	Лабораторное занятие 4	0		2	2
	Лекционное занятие 5	2		0	2
	Лабораторное занятие 5	0		2	2
	Лекционное занятие 6	2		0	2
	Лабораторное занятие 6	0		2	2

	Лекционное занятие 7	2		0	2
	Лабораторное занятие 7	0		2	2
	Лекционное занятие 8	2		0	2
	Лабораторное занятие 8	0		2	2
	Промежуточная аттестация	0		0	0
	Итого (часов)	16		16	32
	Химия окружающей среды	16	16	0	32
1	Введение. Химические особенности атмосферы и гидросферы	4	0	0	4
2	Литосфера и биосфера	4	0	0	4
3	Глобальные и региональные проблемы атмосферы и гидросферы	0	4	0	4
4	Глобальные проблемы литосферы	0	4	0	4
5	Загрязнение и мониторинг объектов окружающей среды	4	0	0	4
6	Региональные проблемы и методы их исследования	4	0	0	4
7	Глобальные проблемы экосферы	0	4	0	4
8	Региональные и локальные проблемы и пути их решения	0	4	0	4
9	Промежуточная аттестация	0	0	0	0
	Итого (часов)	16	16	0	32
	Итого часов в 3 семестре	32	16	16	116

3.2. Содержание дисциплины по темам

Модуль 1. 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"

Лаборатория молекулярной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №1 "Определение отношения теплоемкостей методом Клемана-Дезорма (определение показателя адиабаты)".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что такое число степеней свободы?
2. Что такое внутренняя энергия системы и как она определяется?
3. Виды теплоемкостей. Теплоемкости газа при различных способах его нагревания.
4. Как можно вычислить показатель адиабаты (показатель Пуассона)? И что можно установить, зная его?

Текущий контроль по материалу Лекции 1, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №2 "Изучение показателя преломления стекла интерференционным методом".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Сформулируйте основные законы геометрической оптики.
2. При каких условиях возможно наблюдение интерференционной картины на пластинке?
3. В чем заключается сущность интерференции как физического явления?
4. При каких толщинах пленки интерференция в отраженных лучах наблюдаться не будет?

Текущий контроль по материалу Лекции 2, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №3 "Изучение дифракции в параллельных лучах".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что такое дифракция и чем это явление обусловлено?
2. В чем различие дифракции Френеля и дифракции Фраунгофера?
3. В чем отличие дифракционной картины, даваемой одной щелью и дифракционной решеткой?
4. Почему при освещении щели или решетки "белым" светом главный максимум остается "белым", тогда как вся дифракционная картина цветной?

Текущий контроль по материалу Лекции 3, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №4 "Исследования в плоскополяризованном свете".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Чем отличается от естественного света частично поляризованный, плоско поляризованный свет?
2. Что такое потеря волны при отражении и в каком случае она наблюдается?
3. Что можно сказать об отраженном луче, если падающий на диэлектрик луч плоско поляризован и его плоскость колебаний совпадает с плоскостью падения луча?

Текущий контроль по материалу Лекции 4, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №5 "Изучение серийных закономерностей атома водорода".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Какие эксперименты подтверждают ядерную модель атома?
2. Каковы основные положения теории Бора?
3. В чем принципиальное отличие моделей атома Резерфорда и Бора?
4. Какова природа линейчатых спектров?
5. Как определить границы спектральных серий для водорода?

Текущий контроль по материалу Лекции 5, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №6 "Дозиметрия ионизирующих излучений".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Какими величинами описывают действие ионизирующих излучений? Каковы единицы их измерений?
2. Как зависит индивидуальный риск от воздействия на человека ионизирующего излучения от дозы?
3. Как нормируются предельно допустимые уровни облучения в профессиональной деятельности людей?
4. Сколько заряженных частиц образуется в теле человека, получившего эквивалентную дозу в 5 мЗв при облучении гамма-квантами? Альфа-частицами?

Текущий контроль по материалу Лекции 6, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №7 "Определение среднего пробега и энергии альфа-частиц".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что представляют собой альфа-частицы? Их основные характеристики(заряд, масса, энергия связи)?
2. Сформулировать необходимое энергетическое условие альфа-распада. Показать его связь с законом сохранения энергии.
3. Дать определение периода полураспада и постоянной распада. Используя основной закон радиоактивного распада, вывести соотношение, связывающее эти величины.
4. Чем обусловлены потери энергии при прохождении альфа-частицы через вещество? Какова форма траектории альфа-частицы в веществе?

Текущий контроль по материалу Лекции 7, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

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"

Лаборатория оптики и атомной физики ФТИ. Фронтально выполняется лабораторная работа №8 "Определение максимальной энергии бета-частиц".

Вопросы, на которые студент должен уметь отвечать при выполнении работы и её защите:

1. Что представляют собой бета-частицы?
2. Чем обусловлены потери энергии бета-частиц малых и больших энергий при прохождении через вещество (ионизационные и радиационные потери)?
3. Каковы основные характеристики нейтрино (антинейтрино): масса, спин, заряд?
4. Чем отличается движение легких заряженных частиц (электронов) в веществе от тяжелых (альфа-частиц)? Почему? К каким результатам это приводит?

Текущий контроль по материалу Лекции 8, т.е. проверка усвоения теоретического материала лекции (опрос и взаимопроверка).

17. "Промежуточная аттестация"

Модуль 2. 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"

Литосфера. Физико-химические процессы в литосфере (почве).

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 достижениях.

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.

9. Промежуточная аттестация (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
Физика окружающей среды		
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
17	Промежуточная аттестация 1	Самостоятельное изучение заданного материала

Химия окружающей среды

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. Проработка лекций, подготовка баз данных, рефератов и презентаций.
4	Глобальные проблемы литосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка баз данных, рефератов и презентаций.
5	Загрязнение и мониторинг объектов окружающей среды	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
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 Проработка лекций, подготовка отчета по практической работе
8	Региональные и локальные проблемы и пути их решения	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций, подготовка отчета по практической работе
9	Промежуточная аттестация	Самостоятельное изучение заданного материала

5.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП		Виды занятий (лекции, семинарские, практические, лабораторные)	Оценочные средства (тесты, творческие работы, проекты и др.)
	не зачтено	зачтено		

ПК-3	Знает: некоторые понятия и формулы законов термодинамики, волновой оптики; атомной и ядерной физики; Не имеет представления об основных химических понятиях, законах, физико-химических процессах, протекающих в различных сферах Земли. Умеет: соотносить наблюдаемые явления с разделами физики; Плохо представляет связь между теоретическими основами физико-химических процессов с природными процессами в различных сферах Земли; Не умеет объяснить природные явления с научных позиций Владет: навыками решения отдельных задач из разных областей физики, без дальнейшей реализации этих заданий в профессиональной деятельности; не может использовать данные других наук для описания природных и техногенных процессов и их последствий.	Знает: основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики; волновой оптики; атомной и ядерной физики; модельные теории атома, атомного ядра и элементарных частиц; математические методы, применяемые в физических теориях; имеет четкое представление о физико-химических процессах, протекающих в различных сферах Земли. Умеет: соотносить наблюдаемые явления с физическими законами и применять эти законы в профессиональной деятельности; объяснить основную часть процессов, протекающих в различных средах с естественнонаучных позиций; использовать данные естественных наук оценки и прогноза возможных изменений и катастроф. Владет: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики, способствующих в дальнейшем реализации инженерных заданий в профессиональной деятельности.	Лекции, лабораторные и практические занятия	Проверка усвоения теоретического материала лекций (опрос, взаимопроверка); вопросы к лабораторным и практическим работам.

ПК-14	Знает: отсутствие знаний или фрагментарное знание о программах и процедурах данных. Умеет: отсутствие умения или фрагментарное умение пользоваться специальным программным обеспечением Владеет: отсутствие владения навыками или фрагментарное владение навыками работы в различных программных средах	Знает: в целом сформировавшееся знание о программах и процедурах данных. Умеет: неполное или сформировавшееся умение пользоваться специальным программным обеспечением. Владеет: неполное или сформировавшееся систематическое владение навыками работы в различных программных средах	Лекции, лабораторные и практические занятия	Вопросы к лабораторным и практическим работам.

5.2 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по модулю «Физика окружающей среды» дисциплины «Физика и химия окружающей среды».

Вопросы текущего контроля к зачету по модулю «Физика окружающей среды» дисциплины "Физика и химия 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.
22. Виды движений в молекуле. Гармонический и ангармонический осциллятор. Жесткий ротатор. Колебательные и вращательные спектры.
23. Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Энергия связи ядра. Модели атомного ядра. Ядерные силы.
24. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Деление тяжелых ядер.
25. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Цепные реакции.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ по разделу "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.

5.3 Система оценивания.

Студент получает «зачтено» за 1 модуль дисциплины "Физика и химия окружающей среды", набрав 72 балла из 80. Для этого студенту необходимо защитить все лабораторные работы, выполненные в лабораториях ФТИ и пройти весь текущий контроль по всему лекционному материалу раздела "Физика окружающей среды".

Студент получает «зачтено» за 2 модуль "Физика и химия окружающей среды", набрав 40 балла из 50, выполнив все практические задания. При недостаточном количестве баллов для зачета, студент сдает зачет устно по билетам.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля «Физика окружающей среды»

6.1 Основная литература:

1. Рыженков, А. П.. Физика окружающей среды/ А. П. Рыженков. - Перераб. изд. учеб. пособия. - Москва: Прометей, 2018. - 200 с.
2. Трофимова, Т. И.. Курс физики: учеб. пособие для инженерно-технич. спец. вузов/ Т. И. Трофимова. - 7-е изд.. - Москва: Высшая школа, 2002. - 542 с.
3. Айзензон, А. Е.. Курс физики: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений/ А. Е. Айзензон. - Москва: Высшая школа, 1996. - 462 с.
4. Хаханина Т.И., Никитина Н.Г., Петухов И.Н. Химия окружающей среды: Учебное пособие для ВУЗов. М: ЮРАЙТ, 2018. <https://biblio-online.ru/viewer/himiya-okruzhayuschey-sredy-412502#page/2>
5. Трифонов К.И., Девисиллов В.А. Физико-химические процессы в техносфере: Учебник для ВУЗов. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. http://www.studmed.ru/trifonov-ki-devisilov-va-fiziko-himicheskie-processy-v-tehnosfere_abeddbddd4e.html
6. Егоров В.В. Экологическая химия: Учебное пособие для ВУЗов. Лань, 2017. <https://e.lanbook.com/reader/book/90160/#1>

6.2 Дополнительная литература:

1. Лаврова, И. В.. Курс физики: учеб. пособие для биол.-хим. фак. пед. ин-тов/ И. В. Лаврова. - Москва: Просвещение, 1981. - 256 с.
2. Свитков, Л. П.. Термодинамика и молекулярная физика: Факультатив. курс/ Л. П. Свитков. - 2-е изд., перераб.. - Москва: Просвещение, 1978. - 144 с.
3. Колесников, И. М.. Термодинамика физико-химических процессов: учеб. пособие по курсу "Физическая химия" для студентов химич. спец. вузов/ И. М. Колесников. - Москва, 1994. - 288 с.
4. Бергер, Н. М.. Изучение тепловых явлений в курсе физики средней школы: пособие для учителей. Из опыта работы/ Н. М. Бергер. - Москва: Просвещение, 1981. - 112 с.
5. Рамон, Пьер. Теория поля: современный вводный курс = Field theory: a modern primer/ Пьер Рамон ; пер. с англ. А. В. Беркова. - Москва: Мир, 1984. - 332 с.
6. Гершензон, Е. М.. Курс общей физики: оптика и атомная физика : [для физ.-мат. фак.]/ Е. М. Гершензон, Н. Н. Малов, А. Н. Мансуров. - 2-е изд.. - Москва: Просвещение, 1992. - 320 с.
7. Фриш, Сергей Эдуардович (1899-1977). Курс общей физики: для ун-тов/ Сергей Эдуардович (1899-1977) Фриш; С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - 6-е изд.. - Москва: Физматгиз. Т. 3: Оптика, атомная физика. - 1961. - 608 с.
8. Крауфорд, Ф. Волны: учеб. для физ. спец. вузов/ Ф. Крауфорд. - 3-е изд. - Москва: Наука, 1984. - 512 с.
9. Попов, Г. В.. Спектроскопия и цвета тел в курсе физики средней школы: пособие для учителей/ Г. В. Попов. - Москва: Просвещение, 1971. - 104 с.
10. Бёккер, Ю. Спектроскопия : монография / Ю. Бёккер: монография/ Ю. Бёккер. - Б.м.: Техносфера, 2009. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/73013>. - ISBN 978-5-94836-220-5: Б.ц.
11. Лебедев, А. Т.. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды : монография / А. Т. Лебедев: монография/ А. Т. Лебедев . - Б.м.: Техносфера, 2013. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/73535>. - ISBN 978-5-94836-363-9: Б.ц.
12. Широков, Ю. М.. Ядерная физика: учеб. пособие для физ. спец. вузов/ Ю. М. Широков, Н. П. Юдин. - 2-е изд.. - Москва: Наука, 1980. - 727 с.
13. Иванов, В. И.. Курс дозиметрии: [для физ. и физ.-тен. спец. вузов]/ В. И. Иванов. - 3-е изд.. - Москва: Атомиздат, 1978. - 392 с.
14. Голубев, Б. П.. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений/ Б. П. Голубев ; ред. Е. Л. Столярова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Атомиздат, 1971. - 399 с.
15. Иванов, В. И.. Дозиметрия ионизирующих излучений/ В. И. Иванов. - Москва: Атомиздат, 1964. - 263 с.

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.
18. Богдановский Г.А. Химическая экология. 1994, М., Изд МГУ.
19. Химия окружающей среды. Под ред. Дж.О.М.Бокриса. 1982,М., "Мир".
20. Исидоров В.А. Экологическая химия. С.-Петербург, 2002.
21. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. 1982, М., "Мир".
22. Андруз Дж., Бримблекумб П., Джиккелз Т., Лисс П. Введение в химию окружающей среды. (1999) М.: Мир.

6.3 Интернет-ресурсы:

[http://e.lanbook.com/books/;](http://e.lanbook.com/books/)

<http://biblioclub.ru/> .

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/

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 «Физика и химия окружающей среды»

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. Компьютерный класс для проведения практических занятий с выходом в интернет, программное обеспечение для проведения математической и статистической обработки баз данных и представления результатов.

**Дополнения и изменения к рабочей программе
на 20__ / 20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ «__» _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
Подпись Ф.И.О.

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.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Идрисов И.Р. Экологическое картографирование. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», профиль: картография, очной формы обучения, Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Экологическое картографирование [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины – изучение направлений и способов экологического картографирования с применением геоинформационных систем и данных дистанционного зондирования.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов системные знания в области экологического картографирования;
- дать представление об основных способах получения и организации картографической информации для создания разных типов экологических карт;
- изучить методы геоинформационного картографирования экологических ситуаций

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к базовой части. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ООП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате её освоения.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-8 владение картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач		Знать: об экологических проблемах и методах их картографирования; о методах составления экологических карт. Уметь: анализировать современные экологические проблемы. составлять экологические карты ландшафтов, опираясь на различные подходы к их классификации и картографированию.
ПК – 9 владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков		Знает: возможности ГИС при оформлении и создании картографического произведения. Умеет: выбирать технологии, методы и программные продукты для подготовки оформления отдельных элементов и дизайна картографического произведения в целом.
ПК-13 Владеет отдельными технологическими операциями по созданию тематических		Знает: основные свойства и характеристики аэрокосмических снимков

информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования ДЗЗ.		Умеет: выбирать подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования
ПК-15 Владение методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ.		Знает: принципы составления планов картографических работ, построения системы проверки качества выполняемых работ Умеет: на углубленном уровне использовать методы планирования картографических работ, распределения задач и выстраивания системы контроля производимых работ
ПК-16 Владение методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики.		Знает: основные методы составления планов производственных работ Умеет: применять методы прогнозирования сроков выполнения работ, прогнозирования изменения трудозатрат при выполнении картографических работ

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			7 семестр
Общий объем	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		42	42
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		76	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		2	Зачет

3. Система оценивания

Практическая часть курса состоит в разработке и создании карт природы. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по картосоставлению. Итоговый контроль проводится в форм зачета.

Вопросы к зачету включают два аспекта – теоретический и практический. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. По вопросу проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. По окончанию собеседования выставляется зачет или не зачет.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Итого аудиторных часов по теме
		Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
	Часов в 7 семестре	144	32	0	34	
	Экологическое картографирование	144	32	0	34	
1.	Теоретические и методические основы экологического картографирования. Картографические основы	14	4	0	4	
2.	Основные концепции экологического картографирования Классификация экологических карт	16	6	0	4	
3.	Методология создания экологических карт Источники данных. Создание картодиаграмм	16	6	0	6	
4.	Картографирование состояния атмосферы	14	4	0	6	
5.	Картографирование загрязнения поверхностных вод	14	4	0	4	

6.	Биоэкологическое картографирование	16	4	0	4	
7.	Комплексное экологическое картографирование	16	4	0	6	
8.	Зачет по предмету	2	0	0	0	
	Итого (часов)	108	32	0	34	

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Теоретические и методические основы экологического картографирования. Картографические основы "

Теоретические и методические основы экологического картографирования. Создание основ разного масштаба для экологического картографирования

2. "Основные концепции экологического картографирования. Классификация экологических карт "

История развития. Основные концепции. Экологизация тематических карт. Классификация карт по содержанию, масштабам и методам создания.

3. " Методология создания экологических карт. Источники данных. Создание картодиаграмм "

Территориальные единицы. Ландшафтная основа. Показатели. Локализация объектов картографирования. Ведомственные источники данных. Источники по научным методам и приемам. Биоиндикация. Источники открытых данных. подбор и связь данных для создания картодиаграмм. Создание серии картодиаграмм на основе данных государственных отчетов

4. "Картографирование состояния атмосферы"

Общие закономерности загрязнения атмосферы. ПЗА. Источники и уровни загрязнения
Создание карт экологического состояния атмосферы

5. "Картографирование загрязнения поверхностных вод"

Общие закономерности загрязнения вод суши. Картографирование самоочищения поверхностных вод. Экологическое состояние водоемов. Исходные данные и методы картографирования. Применение данных ДЗ. Индикация различных видов загрязнения по данным ДЗ

6. "Биоэкологическое картографирование"

Биоиндикация. Медико-географическое картографирование. Карты функций растительности. Дистанционные методы

7. "Комплексное экологическое картографирование"

Карты экоситуаций и устойчивости ландшафтов. Количественные оценки состояния среды. Создание комплексных экологических карт на ландшафтной основе. Оценочные и прогнозные карты

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
	7 семестр	
1	Теоретические и методические основы экологического картографирования. Картографические основы	Чтение обязательной литературы, проработка лекций.
2	Основные концепции экологического картографирования Классификация экологических карт	Чтение обязательной литературы, проработка лекций
3	Методология создания экологических карт Источники данных. Создание картодиаграмм	Чтение обязательной литературы, проработка лекций. Самостоятельная доработка карт с применением ГИС
4	Картографирование состояния атмосферы	Чтение обязательной литературы, проработка лекций. Самостоятельная доработка карт с применением ГИС
5	Картографирование загрязнения поверхностных вод	Чтение обязательной литературы, проработка лекций. Самостоятельная доработка карт с применением ГИС
6	Биоэкологическое картографирование	Чтение обязательной литературы, проработка лекций. Самостоятельная доработка карт с применением ГИС
7	Комплексное экологическое картографирование	Чтение обязательной литературы, проработка лекций. Самостоятельная доработка карт с применением ГИС

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Вопросы к зачету включают два аспекта – теоретический и практический. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. По вопросу проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. По окончании собеседования выставляется зачет или не зачет.

Примерные вопросы к зачету

1. История становления и современное состояние экологического картографирования.
2. Классификация экологических карт.

3. Научно-методические основы, источники информации и современные технологии в экологическом картографировании.
4. Карты оценки природных условий и ресурсов для жизнедеятельности населения.
5. Карты экологически неблагоприятных и опасных природных процессов.
6. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям.
7. Карты антропогенных воздействий на природную среду и ее изменений.
8. Карты экологического риска.
9. Эколого-геологические карты.
10. Эколого-геохимические карты.
11. Эколого-геоморфологические карты.
12. Медико-географические карты.
13. Карты охраны природы.
14. Экологические карты прикладного назначения.
15. Экологические карты комплексного содержания. Основные направления и методы разработки.
16. Характеристика экологических карт комплексного содержания.
17. Понятие «экологическая ситуация».
18. Эколого-географическая ситуация, геоситуация и другие определения, характеризующие качество окружающей среды.
19. Классификация экологических ситуаций и критерии их дифференциации.
20. Антропоэкологическое районирование. Районирование по степени экологической напряженности.
21. Экорегионы России.
22. Комплексное районирование территории по экологической и социально-экономической ситуации.
23. Структура и классификация экологических атласов.
24. Национальные атласы. Региональные атласы.
25. Экологические атласы городов.

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	ПК-7.1 Владеет основами картографии.	Знать: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом . Уметь: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач.	Разработка картографической основы. Разработка проекта карты состояния атмосферного воздуха. Разработка проекта карты состояния поверхностных вод.	«удовлетворительно» Знает: методы пространственного анализа с применением ГИС и ДЗ, основные этапы работ при экологическом картографировании и Умеет: создавать экологические карты различной направленности с
2.	ПК-13.1 Владеет отдельными	Знать: Особенности различных типов		

	технологическими операциями по созданию тематических информационных продуктов.	программных средств, типовые операции ГИС для применения ДЗ; Уметь: самостоятельно решать широкий круг задач с применением технологий ГИС и дешифрированием данных ДЗ	Разработка проекта карты комплексного состояния окружающей природной среды	применением ГИС и ДЗ «хорошо» Знает: методы моделирования экологических ситуаций с применением ГИС и ДЗ Умеет: разрабатывать серии карт для решения практических задач. «отлично» Знает: различные способы обобщения и представления результатов пространственного анализа, планирование комплекса работ для всестороннего анализа экологической ситуации Умеет: разрабатывать серии комплексных экологических карт, планировать этапы и последовательность работ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Стурман, В.И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В.И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119192> (дата обращения 21.05.2021)

7.2 Дополнительная литература:

1. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Раклов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 176 с. — 978-5-8291-1616-

3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html> (Дата обращения : 21.05.2021)
2. 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 : 21.05.2021)

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
- 4 Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <http://gis-lab.info/>
- 5 Журнал Геоматика - Режим доступа: <http://geomatika.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, 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
Хорошавин В. Ю.

2020



ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Москвина Н.Н. Геотехнические системы. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Геотехнические системы [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель курса - познакомить студентов с этапами формирования производственных объектов и их воздействием на окружающую природную среду.

В рамках дисциплины будут рассмотрены этапы антропогенезации ландшафтной оболочки, направление и скорость современной трансформации ландшафтов. Изучаются структура, географическое распределение техногенных систем, их происхождение, этапы формирования, трансформирующее воздействие на дифференцированную природную среду; подходы к классификации техногенных систем и основные классификационные схемы антропогенных ландшафтов и геотехнических систем.

Основные задачи курса:

сформировать понятие о производственных объектах, формирующихся при разработке месторождений полезных ископаемых; стадиях их строительства, функционировании (понятие о производственных процессах) и составных частях;

получить навыки дешифрирования производственных объектов и их составных частей;

научиться распознавать направленность воздействия и степень деградации природной среды при разработке месторождений полезных ископаемых; классифицировать косвенное воздействие и образование маргинальных ландшафтов; получить навыки их дешифрирования;

научиться распознавать направленность и стадии самовосстановления природных систем; получить навыки их дешифрирования.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору). Для освоения модуля необходимы «входные» знания и умения обучающегося, приобретенные в результате освоения таких предшествующих модулей, как «География почв, Биогеография с основами экологии, Ландшафтоведение», «Цифровая картография с основами топографии», «Дешифрирование аэрокосмических снимков»

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

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-4: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: информационные, компьютерные и сетевые технологии
	Умеет: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных
	Владеет: навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-7: знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы	Знает: системы управления базами данных, методы пространственно-временного моделирования в ГИС
	Умеет: применять инструменты сетевого анализа, методы моделирования и картографической визуализации данных и анимации

познания в практической деятельности	Владеет: методами создания различных по типу баз данных и картографических произведений на их основе
ПК-8: владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	Знает: дешифровочные признаки техногенных объектов
	Умеет: проводить полевые исследования по картографированию техногенных систем; дешифрировать техногенные системы на космических снимках;
	Владеет: владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения поставленных задач
ПК-9: владение современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	Знает: о современных геоинформационных и веб-технологиях создания карт
	Умеет: дешифрировать техногенные системы на космических снимках; работать с программными средствами при обработке результатов техногенного картографирования
	Владеет: современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, обработки аэрокосмических снимков
ПК-10: способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	Знает: методы и технологии обработки пространственной информации
	Умеет: использовать инфраструктуру пространственных данных для создания географические базы и банки данных
	Владеет: навыками картографического обеспечения геоэкологических исследований
ПК-15: владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	Знает: виды и типы техногенных объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых;
	виды и направленность воздействия техногенных объектов на окружающую среду
	Умеет: составлять, редактировать и анализировать карты техногенной направленности
	Владеет: навыками решения задач по картографическим материалам; методами создания карт техногенной направленности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		28	28
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36	36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Бально-рейтинговая система оценки. Максимальное количество баллов - 75 баллов.
Минимальное пороговое количество баллов для получения зачета - 35 баллов.

Посещение лекций - 1 балл

Работа на лабораторных занятиях – 1 балла

По 25 баллов выставляется за выполненную и оформленную карту.

0-14 балл не выставляется (работа не выполнена)

10 баллов выставляется студенту, если он выполнил карту крайне схематически, границы выделов не обоснованы и студент не может логически объяснить критерии выделения комплексов;

15 баллов выставляется студенту, если может обосновать способы и методы работы с материалом, но имеются один или несколько из следующих недостатков: до 30% геосистем выделены или названы неверно, небрежность выполнения карты, на карте показаны менее 50 % обязательных элементов карты; присутствуют ошибки в легенде;

20 баллов выставляется студенту, если он в целом правильно составил карту, может обосновать границы всех выделов, но встречаются незначительные ошибки в оформлении, в названии ландшафтов, в легенде к карте при этом эти неточности и ошибки не искажают содержание карты;

25 баллов выставляется студенту, если составленная карта полностью отвечает всем предъявляемым требованиям, грамотно и аккуратно оформлена, а студент полностью владеет методикой составления карты и может обосновать свой выбор классификации ландшафтов, положенный в основу легенды, и границы всех выделов.

Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 35 баллов, то он сдает устный зачет по теоретической части курса.

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

№	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	64	28	0	36	
	Геотехнические системы	64	28	0	36	
1	Основные понятия	6	2	0	0	
2	Месторождения нефти и газа. Технологические процессы	6	2	0	0	
3	Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Разведка	6	2	0	0	
5	Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Эксплуатация	6	4	0	0	
7	Месторождения нефти и газа. Отходы производства	6	2	0	0	
9	Месторождения нефти и газа. Линейные сооружения	10	4	0	0	
10	Месторождения нефти и газа. Аварийные ситуации. Рекультивация	10	2	0	0	
11	Дешифрирование геотехносистем	20	0	0	16	
12	Оформление картографического материала	8	0	0	4	
13	Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Эксплуатация	12	2	0	0	
15	Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Консервация и рекультивация	12	2	0	0	
17	Карьеры и шахты.	4	2	0	0	
18	Пирогенные антропогенные ландшафты	4	2	0	0	
19	Картографирование деградации и самовосстановление	16	0	0	12	
20	Оформление картографического материала	6	0	0	4	
21	Лесохозяйственные и лесокультурные ландшафты	10	2	0	0	
22	Геотехнические системы (зачет)	2	0	0	0	
	Итого (часов)	64	28	0	36	

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Основные понятия"

Основные понятия и определения: геотехносистема, антропогенные ландшафты, культурные ландшафты и маргинальные ландшафты.

Классификация антропогенных ландшафтов и геотехносистем.

Методы исследования.

Классификация направлений техногенного воздействия.

2. "Месторождения нефти и газа. Технологические процессы"

Основные технологические процессы по разведке, добыче нефти, газа и их транспортировке (сейсморазведка, бурение скважин, сжигание попутного нефтяного газа, строительство трубопроводов и пр.). Характеристика технологических объектов их обеспечивающих.

3. "Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Разведка"

Рассматриваются стадии освоения месторождения, геотехносистемы, антропогенные и маргинальные ландшафты, образующиеся на различных стадиях.

Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов по зонам освоения (тундра, тайга) на стадии разведки месторождений.

Виды воздействия геотехносистем на стадии разведки месторождений.

4. "Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Эксплуатация"

Рассматриваются стадии освоения месторождения, геотехносистемы, антропогенные и маргинальные ландшафты, образующиеся на различных стадиях.

Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов по зонам освоения (тундра, тайга) на стадии эксплуатации месторождений.

Виды воздействия геотехносистем на стадии эксплуатации месторождений.

5. "Месторождения нефти и газа. Отходы производства"

Понятие отходов производственных процессов при добыче нефти и газа. Дешифровочные признаки мест накопления и переработки отходов производственных процессов (эксплуатируемых, законсервированных и рекультивированных).

6. "Месторождения нефти и газа. Линейные сооружения"

Линейные геотехносистемы и антропогенные ландшафты (виды, технологические характеристики, назначение). Прямое и косвенное воздействие линейных сооружений.

Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов.

7. "Месторождения нефти и газа. Аварийные ситуации. Рекультивация"

Понятия об аварийных ситуациях на нефтегазопромыслах.

Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов, возникающих при аварийных ситуациях при эксплуатации месторождений.

Понятия рекультивации, стадии рекультивации, объекты рекультивации на нефтяных и газовых промыслах. Дешифровочные признаки стадий рекультивации по видам рекультивированных земель.

8. "Дешифрирование геотехносистем"

На примере эксплуатируемого месторождения проводится дешифрирование геотехносистем, антропогенных и маргинальных ландшафтов.

Разрабатывается таблица дешифровочных признаков, классификация и легенда к карте природно-техногенных систем.

9. "Оформление картографического материала"

Создание легенды и подбор цветовой гаммы.

Создание Отчета и Рабочего набора с ГИС MapInfo.

Итогом работы является карта "Геотехносистем и антропогенных ландшафтов (название лицензионного участка)" масштаба 1:50 000.

10. "Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Эксплуатация"

Стадии разработки месторождений общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ). Инфраструктура эксплуатируемого месторождения. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов по зонам освоения (тундра, тайга).

11. "Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Консервация и рекультивация"

Стадии консервации и рекультивации. Дешифровочные признаки самовосстановления и стадий рекультивации.

12. "Карьеры и шахты."

Классификация карьеров и шахт по типам и глубине; технологические характеристики и назначение. Прямое и косвенное воздействие карьерных и шахтных выработок.

Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов.

13. "Пирогенные антропогенные ландшафты"

Классификация лесов по горимости. Классификация типов пожаров. Классификация пирогенных ландшафтов. Стадии самовосстановления лесов. Дешифровочные признаки пирогенных ландшафтов на различных стадиях самовосстановления.

14. "Картографирование деградации и самовосстановление"

На примере отдешифрированных геотехносистем, антропогенных и маргинальных ландшафтов разрабатывается шкала оценки степени деградации и самовосстановления комплексов.

Составляется картографический материал.

15. "Оформление картографического материала"

Создание легенды и подбор цветовой гаммы.

Создание Отчета и Рабочего набора с ГИС MapInfo.

Итогом работы является "Карта направленности процессов трансформации природных систем" масштаба 1:50 000.

16. "Лесохозяйственные и лесокультурные ландшафты"

Виды нарушений лесных сообществ. Классификация вырубок. Виды рекультивации лесов. Дешифровочные признаки лесохозяйственных и лесокультурных ландшафтов

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
	6 семестр	
	Геотехнические системы	
1	Основные понятия	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Месторождения нефти и газа. Технологические процессы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Разведка	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Месторождения нефти и газа. Стадии освоения. Эксплуатация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Месторождения нефти и газа. Отходы производства	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Месторождения нефти и газа. Линейные сооружения	Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Месторождения нефти и газа. Аварийные ситуации. Рекультивация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Дешифрирование геотехносистем	Проработка лекций, выполнение ситуационного задания
9	Оформление картографического материала	Выполнение ситуационного задания
10	Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Эксплуатация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Месторождения ОПИ. Стадии освоения. Консервация и рекультивация	Чтение обязательной и дополнительной литературы
12	Карьеры и шахты.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
13	Пирогенные антропогенные ландшафты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Картографирование деградации и самовосстановление	Проработка лекций, выполнение ситуационного задания
15	Оформление картографического материала	Выполнение ситуационного задания
16	Лесохозяйственные и лесокультурные ландшафты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Геотехнические системы (зачет)	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Практическая часть курса состоит в разработке и создании карт. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по картосоставлению. Если в ходе текущего контроля студент набрал менее 35 баллов, то он сдает устный зачет по теоретической части курса.

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.

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и определения: геотехносистема, антропогенные ландшафты, культурные ландшафты и маргинальные ландшафты.
2. Классификация антропогенных ландшафтов и геотехносистем.
3. Методы исследования. Классификация направлений техногенного воздействия.
4. Основные технологические процессы по разведке, добыче нефти, газа и их транспортировки (сейсморазведка, бурение скважин, сжигание попутного нефтяного газа, строительство трубопроводов и пр.).
5. Характеристика технологических объектов по разведке, добыче нефти, газа и их транспортировки.
6. Виды воздействия геотехносистем на стадии разведки месторождений.
7. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов в тундровой зоне на стадии разведки месторождений.
8. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов в зоне лесотундры и тайга на стадии разведки месторождений.
9. Виды воздействия геотехносистем на стадии эксплуатации месторождений.
10. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов в тундровой зоне на стадии эксплуатации месторождений.
11. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов в зоне лесотундры и тайга на стадии эксплуатации месторождений.
12. Понятия об аварийных ситуациях на нефтегазовых промыслах.
13. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов, возникающих при аварийных ситуациях при эксплуатации месторождений.
14. Понятия рекультивации, стадии рекультивации, объекты рекультивации на нефтяных и газовых промыслах.
15. Дешифровочные признаки стадий рекультивации по видам рекультивированных земель.
16. Принцип и критерии классификации степени деградации и самовосстановления комплексов.
17. Инфраструктура эксплуатируемого месторождения ОПИ. Дешифровочные признаки геотехносистем и нарушенных ландшафтов, образующихся при разработке ОПИ, по зонам освоения (тундра, тайга).
18. Стадии консервации и рекультивации ОПИ. Дешифровочные признаки самовосстановления и стадий рекультивации месторождений ОПИ.
19. Линейные геотехносистемы и антропогенные ландшафты (виды, технологические характеристики, назначение).
20. Прямое и косвенное воздействие линейных сооружений и их дешифровочные признаки.

21. Понятие отходов производственных процессов при добыче нефти и газа. Дешифровочные признаки мест накопления и переработки отходов производственных процессов (эксплуатируемых, законсервированных и рекультивированных).
22. Классификация карьеров и шахт по типам и глубине; технологические характеристики и назначение. Прямое и косвенное воздействие карьерных и шахтных выработок.
23. Дешифровочные признаки карьеров и шахт.
24. Классификация лесов по горимости. Классификация типов пожаров. Классификация пирогенных ландшафтов. Стадии самовосстановления лесов.
25. Дешифровочные признаки пирогенных ландшафтов на различных стадиях самовосстановления.
26. Виды нарушений лесных сообществ. Классификация вырубок. Виды рекультивации лесов. Дешифровочные признаки лесохозяйственных и лесокультурных ландшафтов

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

7.1 Критерии оценивания компетенция:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (из паспорта компетенций) <i>при наличии</i>	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4)		Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	полнота ответов, связность устной речи; правильный (соответствующий коммуникативной ситуации) выбор
2	знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности (ПК-7)		Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	лексических средств; полнота раскрытия вопроса в практических работах и проекте; различные
3	владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач (ПК-8)		Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	этапы создания карты – правильно распознавание объекта, его компонентов, зон
4	владение современными		Контрольные	

	геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков (ПК-9)		вопросы, выполнение и защита практических работ	воздействия, составление карты и легенды к ней
5	способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных (ПК-10)		Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	
6	владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ (ПК-15)		Контрольные вопросы, выполнение и защита практических работ	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

Галицкова, Ю. М. Наука о земле. Ландшафтоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Галицкова. — Электрон. Текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 138 с. — 978-5-9585-0441-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20481.html> (Дата обращения: 21.05.2020).

8.2 Дополнительная литература:

Мандра, Ю.А. Техногенные системы и экологический риск: курс лекций : учебное пособие / Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко, О.А. Поспелова. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82204> дата обращения 21.05.2020

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 21.05.2020

8.3. Рекомендуемая литература для саморазвития

Техногенные системы и экологический риск: учеб. пособие / В. В. Козин, А. В. Маршинин, В. А. Осипов; Тюм. гос. ун-т. — Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2008.

Ландшафтные исследования в нефтегазоносных районах: учеб. пособие / В. В. Козин. — Тюмень: Изд-во Тюм гос. ун-та, 1984. — 58 с.

Антропогенная трансформация ландшафтов в нефтегазопромысловых районах / В. В. Козин, А. Н. Силин // Человек и ландшафты : информ. материалы. – Свердловск, 1979. – Вып. 2 : Антропогенные ландшафты Урала и прилегающих территорий. – С. 22-23.

Милюков Ф. Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения. — М.: Мысль, 1973.

8.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE
2. <http://e.lanbook.com> – Издательство «ЛАНЬ»
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

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

Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, MapInfo 12.5, ArcGIS, Easy Trace (free), QGIS

10. 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

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.



КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Пшеничников А.Е. Картографирование экзогенных форм рельефа. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», профиль «Картография», очной формы обучения. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Картографирование экзогенных форм рельефа [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель изучения модуля в системе подготовки состоит в том, чтобы помочь детально освоить основные принципы одного из видов геоморфологического картографирования и морфометрического анализа рельефа, рассмотреть разнообразные методов общего геоморфологического анализа (структурногеоморфологического, палеогеоморфологического и фациальногеоморфологического), а также изучить современную динамику рельефа.

Задачи дисциплины:

- изучение современной концепции зональности экзогенных геоморфологических процессов и форм рельефа;
- изучение особенностей функционирования склоновых, флювиальных, озерных, эоловых, криогенных и других морфолитодинамических систем;
- освоение методов картографирования современных экзогенных рельефообразующих процессов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.15.01. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ОП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате её освоения. Программа позволяет дополнить полученные знания по дисциплине «цифровая картография с основами топографии», «карты природы» и закладывает базу для понимания и изучения последующих дисциплин.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

В результате освоения предмета обучающийся должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает: современное ПО, необходимое для работ в области картографического моделирования; картографические и геоинформационные методы обработки, анализа и синтеза географической информации Умеет: применять полученные умения в области картографических методов исследования для практической деятельности в целях географического прогнозирования, планирования и проектирования
ПК-8 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных	ПК-8.1 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции ПК-8.2 Использует отдельные	Знать: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом . Уметь: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач.

	технологические операции по фотограмметрическому обработке данных	
ПК-12 Способен разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах.	ПК-12.1 Способен разрабатывать оформление карт разных видов в графических и ГИС-пакетах ПК-12.2 Способен разрабатывать компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах.	Знает: виды программного обеспечения для работы с векторной графикой; растровые графические редакторы; особенности восприятия картографических знаков; виды программ для работы со шрифтами. Умеет: использовать инструменты ГИС-пакетов для создания элементов оформления на всех этапах создания картографического произведения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			6
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		2	Зачет

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль успеваемости включает защиту всех лабораторных по курсу дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Вопросы к зачету включают два аспекта – теоретический и практический. На подготовку к ответу отводится не более 30 минут. По вопросу проводится собеседование, в ходе которого задаются дополнительные вопросы. По окончании собеседования выставляется зачет или не зачет.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Объем дисциплины, час.	

	Наименование тем и/или разделов	Всего	Виды аудиторной работы (в час.)			Иные виды контак тной работ ы
			Лекции	Практичес кие занятия	Лабораторн ые / практическ ие занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Концепция зональности экзогенных геоморфологических процессов и форм рельефа.	6	2	0	0	
2.	Выветривание в разных морфоклиматических условиях.	6	2	0	0	
3.	Склоновые процессы.	5	2	0	0	
4.	Флювиальные системы.	5	2	0	0	
5.	Оценка исходного материала для проведения морфометрического анализа рельефа: построение гистограмм и кривых распределения.	6	0	0	4	
6.	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	6	0	0	4	
7.	Эрозия почвы.	6	2	0	0	
8.	Эоловые системы.	6	2	0	0	
9.	Криогенный морфогенез.	6	2	0	0	
10.	Биогенное рельефообразование.	6	2	0	0	
11.	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	8	0	0	4	
12.	Построение карт разностей поверхностей.	8	0	0	4	
13.	Катастрофическое проявление экзогенных процессов.	4	2	0	0	
14.	Математико-статистический анализ карт наземного и погребенного рельефа.	4	0	0	4	

15.	Методы изучения современной динамики рельефа.	4	2	0	0	
16.	Классификация геоморфологических карт, методы изображения, географическая основа.	6	2	0	0	
17.	Построение моделей кривизны земной поверхности.	6	0	0	4	
18.	Морфографические и морфометрические карты.	8	2	0	0	
19.	Карты отдельных категорий форм рельефа.	6	2	0	0	
20.	Карты генетических типов рельефа.	6	2	0	0	
21.	Построение морфометрических карт.	6	0	0	4	
22.	Общие геоморфологические карты.	6	2	0	0	
23.	Карты геоморфологических районов.	6	2	0	0	
24.	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	6	0	0	4	
25.	Зачет по предмету	2	0	0	0	2
	Итого (часов)	144	32	0	32	

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. "Концепция зональности экзогенных геоморфологических процессов и форм рельефа. "

Введение понятий. Зональная и азональная морфоскульптура

2. "Выветривание в разных морфоклиматических условиях"

Основные термины и понятия. Физическое выветривание (температурное, морозное, солевое, механическое воздействие организмов). Химическое выветривание (растворение чистой водой, растворение с помощью активизаторов, гидратация, окисление). Влияние литологии, климата и растительности на скорость процессов выветривания.

3. "Склоновые процессы."

Введение основных понятий. Профиль склона. Гравитационные процессы (обвалы, осыпи, лавины). Склоны оползания, оплывания и отседания. Закономерности массовых движений рыхлого

склонового чехла (крип). Медленная и быстрая солифлюкция, дефлюкция, десерпция, курумы. Делювиальные склоны. Делли. Формирование педиментов

4. "Флювиальные системы."

Бассейн реки как сложная морфолитодинамическая система. Структура бассейна. Верхние звенья гидрографической сети. Овражная эрозия. Русловые процессы

5. "Оценка исходного материала для проведения морфометрического анализа рельефа: построение гистограмм и кривых распределения."

6. "Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов. "

Оценка эрозионной опасности. Выявление участков возможного развития опасных экзогенных процессов.

7. "Эрозия почвы"

Факторы эрозии. Эрозионный индекс ливневых осадков. Талый сток и смыв. Противоэрозионная устойчивость почв. Влияние хозяйственной деятельности на эрозию почв. Оценка эрозионной опасности земель. Борьба с эрозией почв.

8. "Эоловые системы"

Зоны выноса (дефляции), транзита и эоловой аккумуляции вещества. Дефляционные котловины, барханы, дюны, гряды, кучевые пески. Пыльные бури, ураганы. Лессы. Способы отображения на картах

9. "Криогенный морфогенез"

Криолитозона. Морозобойное растрескивание. Морозная сортировка грунтов. Пучение грунта, типы бугров пучения. Наледобразование. Термокарст. Нагорные террасы. Мерзлотные забои. Криогенный микрорельеф. Разные виды карт

10. "Биогенное рельефообразование."

Верховые болота (кочки, грядовомочажинный микррельеф). Торфяные бугры. Искоревый снос. Зоогенная аккумуляция и денудация. Зоогенный микрорельеф (муравейники, термитники, кротовины, сурчины и др.)

11. "Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов. "

Оценка эрозионной опасности. Выявление участков возможного развития опасных экзогенных процессов.

12. "Построение карт разностей поверхностей."

13. "Катастрофическое проявление экзогенных процессов."

Ураганы. Тайфуны. Наводнения. Сели. Лавины. Оползни. Создание тематических карт

14. "Математико-статистический анализ карт наземного и погребенного рельефа. "

15. "Методы изучения современной динамики рельефа."

Полевые геоморфологические эксперименты. Фототеодолитный. ГИС – технологии. Картографический. Анализ временных рядов. Расчетный метод. Моделирование.

16. "Классификация геоморфологических карт, методы изображения, географическая основа"

Классификация геоморфологических карт. Методы изображения геоморфологических объектов. Географическая основа геоморфологической карты

17. "Построение моделей кривизны земной поверхности. "

Построение разных поверхностей

18. "Морфографические и морфометрические карты"

Карты густоты расчленения
Карты глубины расчленения
Карты углов наклона земной поверхности
Карты энергии рельефа
Синтетические морфометрические карты

19. "Карты отдельных категорий форм рельефа "

1) Карты отдельных форм или категорий форм (оврагов, карстовых образований, оползней и др.).

2) Карты степени развития форм, обозначаемой суммарно по районам фоновой окраской или штриховкой. Таковы карты овражности, закарстованности, степени развития оползней и т. д.

20. " Карты генетических типов рельеф"

Карты генетических типов элементарных форм рельефа

21. "Построение морфометрических карт"

Построение разных видов карт

22. " Общие геоморфологические карты"

23. "Карты геоморфологических районов"

24. "Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов. "

Оценка эрозионной опасности. Выявление участков возможного развития опасных экзогенных процессов.

25. "Зачет по предмету"

Чтобы получить зачет надо выполнить и защитить 100% лабораторных работ.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся
Таблица 3

№ Темы	Темы	Виды СРС
1	Концепция зональности экзогенных геоморфологических процессов и форм рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Выветривание в разных морфоклиматических условиях	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Склоновые процессы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Флювиальные системы.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Оценка исходного материала для проведения морфометрического анализа рельефа: построение гистограмм и кривых распределения.	Проработка лекций
6	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	Проработка лекций
7	Эрозия почвы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Эоловые системы	Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Криогенный морфогенез	Чтение обязательной и дополнительной литературы
10	Биогенное рельефообразование.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
11	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	Проработка лекций
12	Построение карт разностей поверхностей.	Проработка лекций
13	Катастрофическое проявление экзогенных процессов.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
14	Математико-статистический анализ карт наземного и погребенного рельефа.	Проработка лекций
15	Методы изучения современной динамики рельефа.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
16	Классификация геоморфологических карт, методы изображения, географическая основа	Чтение обязательной и дополнительной литературы
17	Построение моделей кривизны земной поверхности.	Проработка лекций
18	Морфографические и морфометрические карты	Чтение обязательной и дополнительной литературы

19	Карты отдельных категорий форм рельефа	Чтение обязательной и дополнительной литературы
20	Карты генетических типов рельеф	Чтение обязательной и дополнительной литературы
21	Построение морфометрических карт	Проработка лекций
22	Общие геоморфологические карты	Чтение обязательной и дополнительной литературы
23	Карты геоморфологических районов	Чтение обязательной и дополнительной литературы
24	Морфометрический анализ при оценке активности экзогенных процессов.	Проработка лекций
25	итоговый зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Практическая часть курса состоит в создании геоморфологических карт и карты экзогенных форм рельефа на определенную территорию. Текущий контроль успеваемости включает проверку проекта карты и оценка хода работ по дешифрированию и картосоставлению. Итоговый контроль проводится в форме зачета.

Тематика заданий для самостоятельной работы:

1. Основные факторы экзогенного рельефообразования.
2. Климато-геоморфологические зоны Евразии.
3. Гляциальная и перигляциальная зоны.
4. Гумидная умеренная зона.
5. Семиаридная и аридная зоны.
6. Обзор данных по скорости выветривания горных пород в Сибири.
7. Составление цифровой модели рельефа и зонирование бассейна реки по типам склоновых процессов.
8. Методы полевых экспериментальных исследований экзогенных процессов (стоковые площадки, репера, рамы Кэмпбелла, пылеуловители и др.).
9. Расчетные модели определения интенсивности экзогенных процессов (Универсальное уравнение эрозии Уишмейера и Смита, уравнение дефлюкции Девдариани, уравнение потерь почвы от дефляции Уилсона и Кука и др.).
10. Внутривековая организация морфодинамических систем, динамические фазы рельефообразования.
11. Типы антропогенных воздействий на динамику рельефа.
12. ГИС-технологии в исследованиях динамики рельефа.
13. Использование изотопов ^{137}Cs для определения скорости процессов.

Примерный список вопросов к зачету:

1. Геодинамические процессы и геологические факторы рельефообразования.
2. Литодинамические процессы и гидроклиматические факторы субаэрального рельефообразования.
3. Выветривание и его роль в рельефообразовании. Типы выветривания.

4. Учение о склонах и процессах выравнивания. Классификация склонов. Динамические категории склонов (обвальные, осыпные, сежно-лавинные, оползневые, оплывные, склоны отседания, солифлюкционные, склоны плоскостного смыва).
5. Флювиальные процессы и формы рельефа. Виды русловой эрозии и продольный профиль реки. Долины временных водотоков. Основные элементы строения речных долин. Классификация речных долин.
6. Криогенное рельефообразование. Общие закономерности строения и распространения мерзлоты. Криогенные процессы и формы рельефа (морозобойное растрескивание, полигональный микрорельеф, пучение грунта, наледеобразование, термокарст).
7. Эоловое рельефообразование. Эоловые системы Евразии.
8. Катастрофические геоморфологические процессы.
9. Роль биогенных процессов в рельефообразовании.
10. Методы изучения динамики рельефа.

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	ПК-1 Владеет базовыми общепрофессиональными и теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биogeографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии.		Разработка проектов геоморфологической карты и карты экзогенных форм рельефа	Оцениваются различные этапы создания карты – тематическая основа, компоновка легенды, разработка и полнота содержательной части
2	ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Геология с основами геоморфологии: учеб. пособие / под ред. проф. Н.Ф. Ганжары. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 207 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7200. - ISBN 978-5-16-009905-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/993652> (дата обращения: 01.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература:

1. Евсеева, Н. С. Экологическая геоморфология. Опасные природные процессы : учебное пособие / Н. С. Евсеева. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. — 277 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109088.html> (дата обращения: 01.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Иванов, Д. Л. Практикум по геоморфологии : учебное пособие / Д. Л. Иванов, А. А. Новик, Ю. А. Гледко. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 160 с. — ISBN 978-985-06-2959-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90809.html> (дата обращения: 01.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS: учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. — Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018. — 280 с. — ISBN 978-5-8064-2486-1. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98610.html> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учеб. пособие / В.П. Раклов. — 5-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc067d8ac2920.27332843. - ISBN 978-5-16-015299-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023515> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Florinsky I.V. Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology. Amsterdam: Elsevier / Academic Press, 2012, 379 p. ISBN: 978-0-12-385036-2 <http://iflorinsky.impb.ru/Florinsky-2011b.pdf> (Дата обращения 01.06.2021)
2. Флоринский И.В. Иллюстрированное введение в геоморфометрию // Альманах «Пространство и время», 2016, Т. 11, Вып. 1, 20 с. <http://iflorinsky.impb.ru/Florinsky-2016c.pdf> (Дата обращения 01.06.2021)
3. Сайт инженерно-технологического центра Сканекс – www.scanex.ru
4. Сайт компании ESRI – www.esri.com
5. Форум профессионального сообщества в области ГИС и ДЗ - <http://gis-lab.info/>

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

- Лицензионное ПО: ArcGIS, Microsoft Access
- ПО, находящееся в свободном доступе: Easy Trace (free), QGIS

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. учебный фонд цифровых карт и снимков. Доступ 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
Хорошавин В. Ю.
23 июня 2021 г.



ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика
Профиль: картография
форма обучения очная

Дирин Денис Александрович. Территориальное планирование. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», профиль подготовки: картография, форма обучения: очная. Тюмень, 2021.

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

Пояснительная записка

Дисциплина «Территориальное планирование» даёт представление о таком прикладном виде деятельности картографов 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 «Территориальное планирование» изучается как дисциплина по выбору в шестом семестре студентами, обучающимися по направлению «Картография и геоинформатика».

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.В.ДВ учебного плана.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как «Принципы естественнонаучного познания», «Физическая география», «Общественная география», «Картография».

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-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	ПК-7.1 Владеет основами картографии. ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять	Знать: основными и дополнительными знаниями основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования. Уметь: применять картографические методы познания в практической деятельности самостоятельно и проводить комплексный анализ объектов исследования.

ПК-10 уметь использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач, способен понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в географии и картографии, обладает способностью использовать теоретические знания на практике	ПК-10.1 Умеет использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы. ПК-10.2 Умеет использовать методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач. ПК-10.3 Умеет создавать географические базы и банки данных.	Знает: пространственное моделирование и типа анализов данных. Умеет: применять инструменты анализа данных, остальные методы моделирования, других типов дешифрирования.
ПК-15 владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	ПК-15.1 Владение методами организации картографических и геоинформационных работ. ПК-15.2 Владение методами ведения картографических и геоинформационных работ. ПК-15.3 Владение методами редактирования картографических и геоинформационных работ. ПК-15.4 Владение методами контроля картографических и геоинформационных работ.	Знает: принципы составления планов картографических работ, построения системы проверки качества выполняемых работ Владеет: на углубленном уровне методами планирования картографических работ, распределения задач и выстраивания системы контроля производимых работ
ПК-16 владеть методами руководства коллективами в области картографии, геоинформатики	ПК-16.1 Владение методами руководства коллективами в области картографии ПК-16.2 Владение методами руководства коллективами в области геоинформатики	Знает: основные методы составления планов производственных работ. Владеет: базовыми методами прогнозирования сроков выполнения работ, прогнозирования изменения трудозатрат при выполнении картографических работ.

2. Структура и объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		6 семестр
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы контактной работы (всего):	66	66
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Консультации и иная контактная работа	2	2
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачёт	зачёт

3. Система оценивания

Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

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 более 61 балла получают оценку "зачтено" автоматически.

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 проекта, решение тестовых заданий.

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)			Консульта ции и иная контактна я работа
			Лекции	Практичес- кие занятия	Лаборатор- ные/ практические	

					занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретико-методологические основы территориального планирования	20	4	4	-	-
2.	Концептуально-правовые основы территориального планирования	26	6	8	-	-
3.	Содержание документов территориального планирования	30	6	6	-	-
4.	Отраслевое территориальное планирование	20	4	2	-	-
5.	Технологии анализа и оценки территории, ограничения в территориальном планировании	22	6	6	-	-
6.	Современные информационные технологии в территориальном планировании	22	6	6	-	-
7.	Консультация по дисциплине	2	-	-	-	2
8.	Зачёт	2	-	-	-	2
	Всего (часов)	144	32	32	-	4

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Теоретико-методологические основы территориального планирования (Лекции 1-2)

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 (Лекции 3-5)

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 (Лекции 6-8)

Состав схем территориального планирования. Структура и содержание 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

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/>).

Тема 4. Отраслевое территориальное планирование (Лекции 9-10)

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 10. 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.

Тема 5. Технологии анализа и оценки территории, ограничения в территориальном планировании (Лекции 11-13)

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 11. 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 12. 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 13. 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 (Лекции 14-16)

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 14-15. 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 водоохранных и санитарно-защитных зон).

Практические занятия 16. 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.).

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.
7	Консультация по дисциплине	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.
8	Зачёт	Самостоятельная подготовка к зачёту 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 зачёту

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. Лесоустроительное 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	ПК-1 Владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии.	Знает 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. Умеет проводить сравнительную характеристику территориальных объектов пространственной организации общества и	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников. Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса; выполнение практических работ проектного типа.	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.

		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.		
2	ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает основные картографические и геоинформационные инструменты территориального планирования. Умеет применять методы картографического исследования и моделирования в территориальном планировании.	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников. Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса, выполнение практических работ, связанных с поиском, обработкой и интерпретацией пространственной информации, разработкой учебных карт с применением правил картографии и ГИС-технологий.	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; правильность использования картографических приёмов и средств ГИС; качество оформления тематических карт.

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

7.1 Основная литература:

1. Митягин, С. Д. Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировка территории: учебное пособие / С. Д. Митягин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-4050-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123672> (дата обращения 13.05.2021) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Янин, А. Н. Региональное управление и территориальное планирование: учебное пособие / А. Н. Янин. — Тюмень: ТЮмГУ, 2012. — 308 с. — ISBN 978-5-400-00743-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109830> (дата обращения 13.05.2021) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. 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 13.05.2021)

2. 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> (дата обращения 13.05.2021).

3. Перцик, Е.Н. Территориальное планирование: учебник для среднего профессионального образования / Е. Н. Перцик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13504-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497614> (дата обращения 13.05.2021)

4. Стурман, В. И. Экологическое картографирование: учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119192> (дата обращения 13.05.2021) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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
Хорошавин В. Ю.
23 июня 2021 г.



ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЯ АРКТИКИ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
форма обучения очная

Дирин Денис Александрович, Жеребятъева Наталья Владимировна, Кузнецова Эльза Афанасьевна, Москвина Наталья Николаевна, Переладова Лариса Владимировна. География и экология Арктики. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика». Прикладной бакалавриат. 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.

© Жеребятъева Наталья Владимировна, 2021

© Кузнецова Эльза Афанасьевна, 2021

© Москвина Наталья Николаевна, 2021

© Переладова Лариса Владимировна, 2021

Пояснительная записка

Дисциплина «География и экология Арктики» формирует основы знаний о закономерностях и особенностях формирования и развития, а также пространственной дифференциации природных и общественных территориальных систем в Арктике.

Цель дисциплины – формирование целостного представления о специфике функционирования и развития арктических природных и социальных систем.

Задачи дисциплины:

- 1) изучить закономерности формирования и функционирования природных и культурных территориальных систем в арктических регионах, особенности протекания природных и социальных процессов в Арктике;
- 2) ознакомиться с проблемами арктических территорий и подходами к их решению;
- 3) приобрести навыки анализа и оценки факторов развития арктических регионов, а также разработки проектов стратегического развития регионов с учётом арктической специфики.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «География и экология Арктики» изучается как дисциплина по выбору в третьем семестре студентами, обучающимися по направлению «Картография и геоинформационные системы».

Данная дисциплина входит в блок Б1.ЧФУ, являясь дисциплиной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как «Принципы естественнонаучного познания», «Россия и мир», «Картография».

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-7 - знание основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности; метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с		Знает: на высоком уровне теоретические и практические основы топографии и картографии, системы методов картографического исследования и моделирования, основы применения спутниковых методов в исследованиях
		Умеет: на высоком уровне использовать теоретические знания модуля на практике, системы методов картографического исследования и моделирования; легко применяет картографические методы познания в практической деятельности. Владеет: методами создания различных по типу баз данных и картографических произведений на их основе

основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии.		
ПК-9 Владение современными геоинформационным и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков		Знать: теоретические основы моделирования геосистем, создания современных карт на основе моделирования. Уметь: применять специализированные программы для целей создания и публикации карт
ПК-13 Способность использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности		Знает: основные свойства и характеристики аэрокосмических снимков Умеет: выбирать подходящие съемочные материалы, распознавать на снимках географические объекты по их дешифровочным признакам, оценивать надежность результатов дешифрирования
ПК-14 Владеть методами и технологиями обработки пространственной географической, в том числе аэрокосмической информации, применять картографические методы познания в научно — практической деятельности, знать системы полевых и лабораторных методов исследования и моделирования в картографии		Знает: на углубленном уровне особенности работы с геоинформационным комплексом по базовым картографическим задачам Владеет методиками оценки затратности карт. работ на основе трех и более геоинформационных комплексов (один из которых или более должен быть отечественного производства или из разряда открыто распространяемого ПО)

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3 семестр
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы контактной работы (всего):	70	70
Лекции	22	22
Практические занятия	34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Консультации и иная контактная работа	10	10
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачёт	Зачёт

3. Система оценивания

Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

По дисциплине (модулю) принята 100 балльная шкала оценивания. Практические работы являются обязательными заданиями, выполнение которых необходимо для допуска к зачету. Итоговая оценка выставляется при суммировании всех полученных баллов в семестре. При установлении диапазона баллов по формам текущего контроля учтена степень сложности, трудоемкости, интеллектуальных затрат при выполнении заданий и отдельных видов учебной деятельности. Автоматом выставляется зачет при сумме баллов более 61 и сданных практических работах. Если студент не набрал в течение периода изучения дисциплины необходимое для зачета количество баллов, он сдает зачет. Зачет проводится в форме устных ответов на вопросы.

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)			Консульта ции и иная контактна я работа
			Лекции	Практичес- кие занятия	Лаборатор- ные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1.	Арктический феномен: введение в дисциплину	14	2	2	-	-
2.	Рельеф и геоморфологические процессы в Арктике	20	4	6	-	-
3.	Климат Арктики	20	4	6	-	-
4.	Живая природа Арктики	20	4	6	-	-
5.	Арктические ландшафты	20	4	6	-	-
6.	Человек в Арктике	20	4	6	-	-
7.	Консультация по дисциплине	10	-	-	-	10
8.	Зачёт по дисциплине	20	-	-	-	2
	Всего (часов)	144	22	34	-	12

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Арктический феномен: введение в дисциплину

Что такое Арктика и где её границы? Глобальное экологическое, экономическое, геополитическое и культурное значение Арктики. Современные проблемы Арктики и стратегические подходы к её устойчивому развитию.

Практическое занятие 1. Арктика: проблемы и перспективы устойчивого развития

Вопросы для обсуждения в формате семинара:

- 1) Глобальная роль Арктического региона.
- 2) Особенности жизни местных сообществ в Арктике.
- 3) Политические споры и конфликты из-за Арктики.
- 4) Противоречия в освоении арктического региона и модели их преодоления.
- 5) Экологические проблемы Арктики.
- 6) Социально-экономические проблемы арктики.
- 7) Демографические проблемы Арктики.

Тема 2. Рельеф и геоморфологические процессы в Арктике (4 часа)

Рельеф континентальной и островной Арктики. Общие черты рельефа сухопутной части Арктики. Эндогенные факторы формирования рельефа континентальной Арктики и новейшие вертикальные движения. Морфоструктуры суши арктических широт: прибрежные равнины, горные хребты, кряжи, нагорья, возвышенности.

Экзогенные факторы формирования рельефа континентальной Арктики: климат, сток рек, ледовый режим, волнения, течения, приливы). Характеристика ведущих береговых процессов.

Главные экзогенные процессы и формы рельефа континентальной и островной Арктики. Ледниковый рельеф, криогенный рельеф, флювиальный рельеф. Рельеф на границе «суша-море».

Техногенная трансформация рельефа континентальной части Арктики.

Рельеф дна Арктического бассейна. Общие черты рельефа дна Северного Ледовитого океана и его морей: наибольшие и средние глубины, особенности распределения глубин по площади. Особенности строения рельефа дна Арктического бассейна и морфоструктуры: материковая отмель, материковый склон, ложе океана, глубоководные впадины, срединно-океанический хребет.

Шельф арктических морей. Глубоководный Арктический бассейн.

Изучение рельефа дна Северного Ледовитого океана и его морей.

Практическое занятие 2-4 (6 часов). Геолого-геоморфологическое профилирование Арктики по заданному меридиану.

При помощи анализа геологических и геоморфологических карт студенты строят геолого-геоморфологический профиль арктической территории по заданному меридиану с соблюдением заданного масштаба и правильности условных обозначений.

Также даётся аналитическая записка с описанием профиля.

Тема 3. Климат Арктики (4 часа)

Арктическая атмосфера: климат. Система наблюдений за изменениями климата в Арктике. Климатическая граница Арктики. Сеть метеорологических станций. Состав наблюдений. Климатообразующие факторы. Основные факторы (солнечная радиация, подстилающая поверхность, атмосферная циркуляция). Климатоформирующие барические системы (Исландский и Алеутский минимумы, повторяемость циклонов в Арктике). Сезонные и многолетние изменения температуры воздуха, осадков, облачности. Распределение общей облачности. Радиационный баланс на земной поверхности. Среднемесячная температура воздуха. Многолетний ход аномалий температуры воздуха. Снежный покров. Суммы осадков

Региональные климатические особенности и их влияние на прочие компоненты природы. Климат севера Тюменской области и г. Салехарда. Положение региона и сети метеостанций. Среднемесячная температура воздуха и приземного давления. Линейные тренды температуры воздуха, приземного давления и общей облачности. Линейные тренды температуры воздуха на стандартных изобарических поверхностях. Природные особенности и климат в районе г. Салехарда. Температура воздуха, атмосферное давление, скорость ветра и облачность. Межгодовая изменчивость. Изменчивость климата.

Практическое занятие 5. Климатические особенности Арктики

Задание: выполнить расчеты индексов для севера Тюменской области и нанести их на карту.

Индекс жёсткости погоды по Бодману:

$$S = (1 - 0,04 T) (1 + 0,272 v),$$

где T – температура воздуха января, °C; v – скорость ветра;

- *Индекс теплосодержания I , ккал / кг:*

$$I = 0,24 T + 0,622 e / 1006,6 - e (595 + 0,46 T),$$

где T – среднее многолетнее значение температуры, °C, e – упругость водяного пара за зимний период (январь), гПа;

- Сухое охлаждение H_d , мкал / (см² x с):

$$H_d = (0,13 + 0,47 v) (36,6 - T),$$

- Индекс влажного ветрового охлаждения H_w , мкал / (см²·с)

$$H_w = H_d + (0,085 + 0,102v^{0,3}) (61,1 - e)^{0,7}.$$

где T – среднегодовое температура воздуха января, ° C; v – скорость ветра, м/с; e – упругость водяного пара, гПа

Практическое занятие 6. Региональный климат и природные особенности на примере севера Тюменской области

Задание: нанесите на контурную карту севера Тюменской области данные по температуре воздуха, атмосферному давлению, скорости ветра, сумме осадков, постройте диаграммы. Сделайте вывод об особенностях климата.

Практическое занятие 7. Изменения климата Арктики

Задание: подготовить презентацию по следующим вопросам:

1. Естественные причины изменения климата Арктики.
2. Астрономические причины изменения климата Арктики.
3. Солнечная активность как причина изменения климата Арктики.
4. Вулканические извержения как причина изменения климата Арктики.
5. Влияние меридионального переноса тепла на изменения климата Арктики.
6. Антропогенное воздействие на климат Арктики.

Литература:

1. Александров Е.И., Брызгин Н.Н., Дементьев А.А., Радионов В.Ф. Метеорологический режим Арктического бассейна (по данным дрейфующих станций). Том II. Климат приледного слоя атмосферы Арктического бассейна. – СПб.: Гидрометеиздат, 2004. 144 с.
2. География ЯНАО. Учебное пособие. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2001. — 328 с.
3. Кузнецова, Э.А., Соколов, С.Н. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты : учебное пособие. – Нижневартовск: НВГУ, 2019. – 86 с
4. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / глав. ред. В.М. Котляков. – М.: Paulsen, 2011. 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com>

Тема 4. Живая природа Арктики

Арктические биомы. Отношение арктических видов к факторам среды. Жизненные формы растений и животных Арктики их пространственная дифференциация. Особенности экологических ниш и жизненные стратегии Арктических видов. Понятие биома. Классификация пространственные закономерности формирования и динамики биомов Арктики. Особенности развития и пространственной дифференциации флоры и фитоценозов. Особенности и пространственная дифференциация фауны и зооценозов. Особенности арктических оробиомов

Охрана живой природы Арктики. Устойчивость и уязвимость арктической биоты к глобальным изменениям окружающей среды. Биоразнообразие Арктики и проблемы его сохранения в эпоху антропоцена. Сети особо охраняемых природных территорий Арктики. Международные ООПТ и объекты всемирного природного наследия: перспективы и ограничения развития в условиях глобальных изменений окружающей среды.

Практическое занятие 8. Особенности развития и пространственной дифференциации арктических экосистем суши

Анализ различных карт живой природы Арктики.

Изучение способов картографического изображения различной информации о живой природе суши.

Практическое занятие 9. Особенности и пространственная дифференциация морских арктических экосистем

Анализ различных карт биоты арктических морей.

Изучение способов картографического изображения различной информации о живой природе арктических морей.

Практическое занятие 10. Арктические экосети

Вопросы для обсуждения в формате семинара:

1. Угрозы дикой природе Арктики.
2. Методы контроля, оценки и изучения состояния дикой природы Арктики.
3. Охрана дикой природы Арктики.
4. Картографическое обеспечение охраны арктической природы.

Тема 5. Арктические ландшафты

Условно-естественные ландшафты Арктической зоны. Типы ландшафтов арктической зоны. Характеристика полярных и приполярных арктических, субарктических (тундровых) и бореально-субарктических (лесотундровых) ландшафтов. Ресурсы ландшафтов Арктики.

Специфика антропогенной трансформации ландшафтов Арктики. Факторы антропогенной трансформации в результате хозяйственного освоения (изменение состава и механическое уничтожение биогеоценозов и структуры почвенного покрова, изменение геохимических условий (загрязнение), деградация многолетней мерзлоты). Устойчивость арктических комплексов к антропогенному воздействию.

Практические занятия 11-13. Ресурсно-функциональные характеристики арктических ландшафтов

На примере ландшафтной карты учимся определять ресурсные и экологические функции ландшафтов, их ценность и устойчивость ландшафтов к косвенному антропогенному воздействию.

Работа в малых группах. Рабочая группа из 3-5 человек, получает векторную ландшафтную карту на территорию арктической зоны (лесотундра, тундра).

Практическая работа направлена на решение задач:

- характеристика ландшафтной структуры участка, выявление доминантных, содоминантных, редких и уникальных урочищ;
- определение функциональных характеристик геосистем: экологические функции и ресурсные функции;
- определение коэффициента риска утраты функций;
- бальная оценка ценности выполняемых функций геосистем;
- бальная оценка интегральной устойчивости геосистем;
- критерий экологического риска (КЭР) по методике, разработанной в Институте географии РАН (г. Москва).

Тема 6. Человек в Арктике

Доиндустриальное освоение Арктики. Коренные народы Арктики и их этнокультурные ландшафты. Особенности хозяйственной адаптации к природным условиям и типы традиционного природопользования. Топонимические карты арктических территорий как способ отражения природных характеристик. Ментальные карты коренных народов Арктики.

Индустриальное и постиндустриальное освоение Арктики. Арктика как кладовая ресурсов. Горнодобывающая промышленность Арктики и её влияние на природную и

социальную среду. Транспортное освоение Арктики. Арктические города. Арктический туризм. Трансформация природной и социокультурной среды Арктики.

Практическое занятие 14. Региональные системы расселения и хозяйства арктических территорий

В малых группах (3-5 человек) при помощи социально-экономических карт изучается система расселения и её структура, выявляются ключевые характеристики населённых пунктов (факторы размещения, величина, функциональная специализация, экономико-географическое положение, связанность с другими населёнными пунктами и пр.) и пространственные характеристики всей системы.

По итогам работы делается презентация.

Практическое занятие 15.

Доклады:

Группы, анализировавшие региональные системы расселения и хозяйства, представляют полученные результаты в виде докладов и презентаций.

В ходе обсуждения, разные региональные системы (в т.ч. в разных государствах) сравниваются и типизируются.

Практическое занятие 16. Дискуссия на тему «Есть ли будущее у арктических систем традиционного природопользования?»

Задание.

Разбившись на 2 группы, подготовиться к дискуссии на тему: «Есть ли будущее у арктических систем традиционного природопользования?»

Группа 1 Отстаивает точку зрения, что у систем традиционного природопользования в Арктике есть будущее и они имеют важное значение.

Группа 2 Утверждает, что системы традиционного природопользования не имеют будущего в Арктике. 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.

Консультация по дисциплине

Обсуждение вопросов студентов по пройденным темам, в частности по выполнению практических заданий.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

очная форма обучения

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Арктический феномен: введение в дисциплину	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
2.	Рельеф и геоморфологические процессы в Арктике	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
3	Климат Арктики	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
4	Живая природа Арктики	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
5	Арктические ландшафты	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
6	Человек в Арктике	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка к обсуждению вопросов на семинаре.
7.	Консультации по дисциплине	Подготовка вопросов для разбора с преподавателем.
8	Зачёт по дисциплине	Самостоятельная подготовка к зачёту 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)****Зачёт по дисциплине**

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

1. Арктика: понятие и границы.
2. Глобальное экологическое, экономическое, геополитическое и культурное значение Арктики.
3. Современные проблемы Арктики и стратегические подходы к её устойчивому развитию.
4. Особенности жизни местных сообществ в Арктике.
5. Политические споры и конфликты из-за Арктики.
6. Противоречия в освоении арктического региона и модели их преодоления.

7. Экологические проблемы Арктики.
8. Социально-экономические проблемы Арктики.
9. Демографические проблемы Арктики.
10. Основные черты рельефа сухопутной части Арктики.
11. Эндогенные факторы формирования рельефа континентальной Арктики и новейшие вертикальные движения.
12. Морфоструктуры суши арктических широт: прибрежные равнины, горные хребты, кряжи, нагорья, возвышенности.
13. Экзогенные факторы формирования рельефа континентальной Арктики: климат, сток рек, ледовый режим, волнения, течения, приливы.
14. Характеристика ведущих береговых процессов в Арктике.
15. Главные экзогенные процессы и формы рельефа континентальной и островной Арктики. Ледниковый рельеф, криогенный рельеф, флювиальный рельеф.
16. Рельеф на границе «суша-море».
17. Техногенная трансформация рельефа континентальной части Арктики.
18. Рельеф дна Арктического бассейна.
19. Климатическая граница Арктики.
20. Климатообразующие факторы и их проявление в Арктике (солнечная радиация, подстилающая поверхность, атмосферная циркуляция).
21. Климатоформирующие барические системы (Исландский и Алеутский минимумы, повторяемость циклонов в Арктике).
22. Сезонные и многолетние изменения температуры воздуха, осадков, облачности.
23. Региональные климатические особенности и их влияние на прочие компоненты природы.
24. Процессы и тренды глобальных изменений климата в Арктике.
25. Природные и антропогенные факторы изменения климата в Арктике.
26. Жизненные формы растений и животных Арктики их пространственная дифференциация.
27. Особенности экологических ниш и жизненные стратегии арктических видов.
28. Классификация пространственные закономерности формирования и динамики биомов Арктики.
29. Особенности развития и пространственной дифференциации флоры и фитоценозов в Арктике.
30. Особенности и пространственная дифференциация фауны и зооценозов в Арктике.
31. Особенности арктических биомов.
32. Устойчивость и уязвимость арктической биоты к глобальным изменениям окружающей среды.
33. Биоразнообразие Арктики и проблемы его сохранения в эпоху антропоцена.
34. Сети особо охраняемых природных территорий Арктики.
35. Картографическое обеспечение охраны арктической природы.
36. Типы ландшафтов арктической зоны. Характеристика полярных и приполярных арктических, субарктических (тундровых) и бореально-субарктических (лесотундровых) ландшафтов.
37. Ресурсные и экологические функции ландшафтов Арктики.
38. Специфика и факторы антропогенной трансформации ландшафтов Арктики.
39. Устойчивость арктических комплексов к антропогенному воздействию.
40. Коренные народы Арктики и их этнокультурные ландшафты.
41. Особенности хозяйственной адаптации к природным условиям и типы традиционного природопользования.
42. Топонимические карты арктических территорий как способ отражения природных характеристик.
43. Ментальные карты коренных народов Арктики.
44. Горнодобывающая промышленность Арктики и её влияние на природную и социальную среду.
45. Транспортное освоение Арктики.

46. Арктические города.
 47. Арктический туризм.
 48. Трансформация природной и социокультурной среды Арктики.

Консультация по дисциплине

Обсуждение вопросов студентов по пройденным темам, в частности по выполнению практических заданий.

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 Владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии.	Знает основные теоретические положения учения о географической оболочке, а также об особенностях протекания геоморфологических, климатических, гидрологических, процессов в Арктике, особенностях почвообразования, о биоразнообразии и пространственной дифференциации и функционировании арктических природных и культурных ландшафтов. Умеет применять методы сбора географической информации; анализировать статистические, графические, опросные и иные данные, а также научные тексты и карты, содержащие географическую и экологическую информацию, интерпретировать её для решения профессиональных задач.	Устные ответы на занятиях, монологические высказывания студентов по изучаемым темам, письменные конспекты источников. Выступления на семинарах с ответами и докладами по вопросам и темам курса; выполнение практических работ проектного типа.	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.

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

7.1 Основная литература:

1. Козин, В. В. Экология: учебное пособие / В. В. Козин, Н. В. Жеребятнева, Т. В. Попова; рец.: И. Д. Ахмедова, О. А. Каткова; Тюменский государственный университет, Институт наук о Земле. — Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2012. — 2-Лицензионный договор №154/2015-12-11; 2-Лицензионный договор №154/1/2015-12-11; 2-Лицензионный договор №154/2-2015-12-11. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Kozin_Gerebiyteva_Popova_154_154\(1\)_154\(2\)Ecology_2012.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Kozin_Gerebiyteva_Popova_154_154(1)_154(2)Ecology_2012.pdf) (дата обращения: 01.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Янин, А. Н. Экономика Тюменской области: учебное пособие / А. Н. Янин; [рец.: Л. Н. Руднева, Ю. А. Шумилова; отв. ред. вып. А. В. Трофимова]; Министерство образования и науки РФ, Тюменский государственный университет, Институт дистанционного образования, Международный институт финансов, управления и бизнеса. — Тюмень : Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2011. — 2-Лицензионный договор № 376/2016-05-23. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Janine_376_UP_2011.pdf (дата обращения: 01.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Беликов, С. Е. Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики / С. Е. Беликов, С. Л. Горин, Ю. В. Краснов ; под редакцией В. А. Спиридонова, М. В. Гаврило, Е. Д. Красновой. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 66 с. — ISBN 978-5-9902786-1-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13452.html> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики / В. Х. Бердин, А. О. Кокорин, Г. М. Юлкин, М. А. Юлкин. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017 — 81 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/97417.html> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кокорин, А. О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов / Кокорин А. О.. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — ISBN 978-5-9902255-2-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13467.html> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Лексин, В. Н. Государственное управление развитием Арктической зоны Российской Федерации. Задачи, проблемы, решения : монография / В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев. — Москва : Научный консультант, 2016. — 194 с. — ISBN 978-5-9908220-9-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75325.html> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Стишов, М. С. Особо охраняемые природные территории Российской Арктики: современное состояние и перспективы развития / М. С. Стишов. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013 — 430 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64673.html> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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. Данные о запасах, добыче, экспорте энергоресурсов на сайте компании British Petroleum.

- <http://bp.com/> (раздел Reports and publications/Statistical Review of World Energy)
4. Данные по численности населения городов, стран и территорий мира. <http://world-gazetteer.com/>
 5. Демоскоп Weekly Электронный аналитический журнал Института демографии ГУ-ВШЭ. <http://demoscope.ru/>
 6. Евростат. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
 7. Комитет по статистике Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Информация о сельском и лесном хозяйстве, продовольственном обеспечении стран мира. <http://faostat.fao.org/>
 8. Народы и религии мира. Энциклопедия [Электронная версия] // Информационный Интернет-портал «CompactBook». – Режим доступа: <http://cbook.ru/peoples/index.shtml>, свободный. – Загл. с экрана
 9. Отдел статистики ООН <http://unstats.un.org/>
 10. Программа ООН по населенным пунктам (Хабитат) Информационные обзоры и статистика по городскому населению мира. <http://unchs.org/>
 11. Социальный атлас российских регионов. <http://socpol.ru/atlas/>
 12. Статистический справочник по мировому хозяйству. <http://vlant-consult.ru/projects/materials/>
 13. 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:

- Microsoft Windows, Microsoft Office (либо аналогичные) ПО.

- Находящееся в свободном доступе ПО:

- Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.
- 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.

21 апреля 2020 г.



ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Москвина Н.Н. Ландшафтное планирование. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.03 «Картография и геоинформатика» профиль картография, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

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

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 по выбору. 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», образовательной программы 05.03.03 Картография и геоинформатика.

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 – 8 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных	ПК-8.1 Использует отдельные технологические операции по радиометрической коррекции ПК-8.2 Использует отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке данных	Знает: отдельные технологические операции по радиометрической коррекции Умеет: использовать отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке данных
ПК – 9 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки.	ПК-9.1 Использует отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки	Знает: отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки Умеет: использовать отдельные технологические операции по дешифрированию материалов космической съемки

ПК-11 Умеет работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.	ПК-11.1 Умеет работать с топографическими картами. ПК-11.2 Умеет работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.	Знает: основы работы с топографическими картами Умеет: работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.
ПК-14 Владеет системами автоматизированного проектирования для картографирования и создания топопланов.	ПК-14.1 Владеет системами автоматизированного проектирования для картографирования ПК-14.2 Владеет системами автоматизированного проектирования создания топопланов.	Знает: системы автоматизированного проектирования для картографирования Умеет: использовать системы автоматизированного проектирования создания топопланов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		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 "Ландшафтное планирование" 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 3 семестре	144	32	32	0	2
	Ландшафтные основы территориального планирования	64	32	32		
1.	Цель, задачи и основные понятия ландшафтного планирования	4	2	0		
2.	Различия целей ландшафтного планирования, архитектуры, дизайна	4	2	0		
3.	Объекты ландшафтного планирования: пространственные уровни планирования.	4	2	0		
4.	SWOT-анализ проекта развития территории и выбор стратегических приоритетов	4	2	0		
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 планирования: сбор информации на территорию планирования	4	0	2		
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	2	0		
15.	Вариативность содержания экологического каркаса в зависимости от приоритетного вида природопользования.	4	2	0		
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	2	0		
21.	Рациональное распределение антропогенных нагрузок в речном бассейне и в национальном (природном) парке	4	2	0		
22.	Анализ и оценка землепользования	6	2	0		
23.	Оценка ресурсного потенциала ландшафта	6	2	0		
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	32	32		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
	3 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	Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Теоретические фундаментальные концепции и принципы ландшафтного планирования	Чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Фундаментальные концепции, применимые к ландшафтному планированию.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
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.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
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	Чтение обязательной и дополнительной литературы
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	Чтение обязательной и дополнительной литературы
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	ПК-1 - Владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	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	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-7 владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности	Знать: основы дисциплин в области картографии и ГИС, предусмотренные учебным планом. Уметь: применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для решения производственных задач	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 (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; (дата обращения 02.05.2020)
5. Сайт компании «СОВЗОНД», <http://sovzond.ru> (дата обращения 02.05.2020)
6. Сайт компании «DATA+», 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 (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
Хорошавин В. Ю.
2020 г.



УПРАВЛЕНИЕ ДИКОЙ ПРИРОДОЙ
направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Профиль: картография
очной формы обучения

Жеребятъева Н.В. Управление дикой природой. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по специальности 05.03.03 Картография и геоинформатика, профиль: картография, формы обучения очная. Тюмень, 2020.

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

Пояснительная записка

Управление дикой природой — это та область прикладной экологии, к которой широкая общественность стала проявлять большой интерес. В частности, в США за последние годы это стало весьма «престижной» специальностью, привлекающей много молодых людей, которые любят природу.

Управление дикой природой представляет собой разработку эффективных мероприятий по поддержанию продукции естественных природных систем (популяций промысловых растительных и животных ресурсов, а также возможности их воспроизводства на хозяйственно освоенных землях. Для сельского или лесного хозяйства. Необходимо уметь оценивать последствия «опушечного» и «островного» эффектов для сохранения биоразнообразия на разных иерархических уровнях. Для обеспечения сохранности видов в условиях усиливающейся антропогенной нагрузки одним из важных направлений в управлении дикой природой является создание экологических сетей, в том числе меду народных, ядрами которых являются охраняемые природные территории (заповедники и национальные парки). В процессе освоения дисциплины будут рассмотрены вопросы сохранения и воспроизводства утраченных природных ресурсов, а также проблемы и перспективы развития глобальных экологических сетей.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений Дисциплины по выбору.

Для освоения данной дисциплины студент должен знать основные закономерности биологических, экологических и физико-географических процессов: геологических, геоморфологических, гидрологических, почвенных, ландшафтных; основные принципы и закономерности социального и экономического развития в историческом контексте и в различных природных условиях.

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)
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.	ОПК-4.1 Способен понимать принципы работы информационных технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.	Знает: принципы работы информационных технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
	ОПК-4.2 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием	Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.

	информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.	
ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	ПК-7.1 Владеет основами картографии. ПК-7.2 Владеет методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.	Знает: основы картографии Умеет: методы картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы исследования в практической деятельности.
ПК-11 Умеет работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.	ПК-11.1 Умеет работать с топографическими картами. ПК-11.2 Умеет работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.	Знает: основы работы с топографическими картами Умеет: работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности.
ПК-14 Владеет системами автоматизированного проектирования для картографирования и создания топопланов.	ПК-14.1 Владеет системами автоматизированного проектирования для картографирования ПК-14.2 Владеет системами автоматизированного проектирования создания топопланов.	Знает: системы автоматизированного проектирования для картографирования Умеет: использовать системы автоматизированного проектирования создания топопланов.
ПК-16 Владение методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	ПК-16.1 Владение методами руководства коллективами в области картографии ПК-16.2 Владение методами руководства коллективами в области геоинформатики	Знает: методы руководства коллективами в области картографии. Умеет: использовать методы руководства коллективами в области картографии.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре

			Семестр 3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		54	54
Лекции		22	22
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		90	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. 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.

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 зачета (при среднем балле 3,0 и выше – выставляется оценка – «зачтено»). Студенты, не выполнившие все практические работы и/или не имеющие положительных оценок за контрольные работы, выходят на зачет не зависимо от средней оценки в семестре. На зачете 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)			Консультации и иная контактная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое "дикая природа" и почему управление ею так популярно в мире.	6	2	0	0	0
2	Управление мировыми	12	0	4	0	0

	запасами природных ресурсов					
3	История управления дикой природой	6	2	0	0	0
4	Спасти леопарда	12	0	4	0	0
5	Отношение к природе как социокультурная и этическая проблема	6	2	0	0	0
6	Ландшафтная структура охраняемых территорий	14	2	4	0	0
7	Этико- эстетический подход в охране дикой природы.	6	2	0	0	0
8	Оценка функций и устойчивости ландшафтов	14	2	4	0	0
9	Устойчивость и ценность охраняемых экосистем	6	2	0	0	0
10	Оценка экологического риска различных видов природопользов ания на территории	14	2	4	0	0
11	Экономические и финансовые механизмы сохранения дикой природы	6	2	0	0	0
12	Оценка природоохранно й эффективности экологической сети	12	0	4	0	0
13	Глобальные экосети. Принципы организации. Правовые механизмы управления.	6	2	0	0	0

14	Игра-симуляция "Эконет"	10	0	4	0	0
15	Принципы управления биологическими ресурсами.	6	2	0	0	0
16	Оценка природоохранной эффективности экологической сети	12	0	4	0	0
17	Зачет по дисциплине	2	0	0	0	2
	Итого	144	22	32	0	2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема: **Что такое "дикая природа" и почему управление ею так популярно в мире.** На лекции будут рассмотрены проблемы сохранения дикой природы. Современные взгляды на эту проблему, подходы к ее решению. обсуждается причина роста популярности в мире "управления "дикой" природой. попытаемся ответить на вопрос возможно ли сохранение участков естественных природных систем в урбанизированных и хозяйственно освоенных районах. каковы перспективы сохранения "дикой природы Арктики в условиях изменения климата и интенсивного освоения.

Тема: **История управления дикой природой.** Законы об игре. Появление охраны дикой природы. Управление дикой природой в зарубежных странах. Управление дикой природой в России.

Тема **Отношение к природе как социокультурная и этическая проблема.** Пять критериев социокультурной диагностики. Системы социокультурных ценностей по отношению к дикой природе. Социальная модель взаимодействия общества и природы.

Тема **Ландшафтная структура охраняемых территорий.** Ландшафт как хороволобическая единица охраняемых территорий. Оценка ландшафтной структуры и ландшафтного разнообразия охраняемых территорий. Роль ландшафтной структуры в развитии и поддержании функций охраняемых территорий.

Тема: **Этико-эстетический подход в охране дикой природы.** Этика дикой природы. Экологическая этика и заповедное дело. Морально-религиозные мотивы охраны дикой природы.

Тема **Оценка функций и устойчивости ландшафтов.** Понятие и классификация функций ландшафтов. Методы оценки ландшафтных функций. Функции ландшафтов особо охраняемых природных территорий. Понятие устойчивости, методы оценки устойчивости ландшафтов. Устойчивость природных ландшафтов к рекреационной деятельности.

Тема: **Устойчивость и ценность охраняемых экосистем.** Устойчивость систем. Скорости изменения в экосистемах. Сохранение и восстановление экосистем и биоразнообразия

Тема **Оценка экологического риска различных видов природопользования на территории.** Понятие экологического риска, методы оценки экологического риска. Экологические риски на особо охраняемых природных территориях

Тема: **Экономические и финансовые механизмы сохранения дикой природы"**

Экономические причины сохранения биоразнообразия. Экономические механизмы сохранения и восстановления дикой природы. Оценка охраняемых территорий.

Тема: **Глобальные экосети. Принципы организации. Правовые механизмы управления.** Правовые принципы управления дикой природой. Принципы организации

экологических сетей. Правовые и экономические механизмы управления экологическими сетями.

Тема: **Принципы управления биологическими ресурсами.** Принципы управления системой охоты. Устойчивое управление пастбищами. Устойчивое управление "островами естественных экосистем" в урбанизированных и сельскохозяйственных районах

Темы семинарских занятий.

2. "Управление мировыми запасами природных ресурсов "

Игра симуляция Рыболовство.

Тема: **Спасти леопарда**

Игра симуляция "Спасти леопарда"

Тема Ландшафтная структура охраняемых территорий

На практическом занятии рассматривается ландшафтная карта на определенную часть охраняемой территории, выполняется ландшафтная характеристика района исследования с выявлением доминирующих, содоминирующих, редких и уникальных комплексов.

Тема: Оценка функций и устойчивости ландшафтов

По предложенной методике проводится оценка ландшафтных комплексов по видам выполняемых функций (ресурсных и экологических), выполняется балльная оценка ценности функций.

Результатом работы является таблица функционально-ценностной оценки ландшафтов территории.

Тема: **Оценка экологического риска различных видов природопользования на территории.** По предложенной методике проводится оценка экологического риска.

В заключительной части работы приводятся рекомендации по освоению территории на основе расчета коэффициента экологического риска.

Результатом работ является таблица расчета коэффициента экологического риска и письменные рекомендации по освоению территории.

Тема: Оценка природоохранной эффективности экологической сети"

По предложенной методике и на основе предложенных данных студенты оценивают природоохранную эффективность сети ООПТ.

Тема: Игра-симуляция «Эконет»

Игра -симуляция «Эконет»

Тема: Оценка природоохранной эффективности экологической сети

По предложенной методике и на основе предложенных данных студенты оценивают природоохранную эффективность сети ООПТ.

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.	Что такое "дикая природа" и почему управление ею так популярно в мире.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой
2.	Управление мировыми запасами природных ресурсов	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой.
3	История управления дикой природой	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой

4	Спасти леопарда	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
5	Отношение к природе как социокультурная и этическая проблема	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
6	Ландшафтная структура охраняемых территорий	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
7	Этико-эстетический подход в охране дикой природы.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
8	Оценка функций и устойчивости ландшафтов	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
9	Устойчивость и ценность охраняемых экосистем	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
10	Оценка экологического риска различных видов природопользования на территории	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
11	Экономические и финансовые механизмы сохранения дикой природы	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
12	Оценка природоохранной эффективности экологической сети	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
13	Глобальные экосети. Принципы организации. Правовые механизмы управления.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
14	Игра-симуляция "Эконет"	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
15	Принципы управления биологическими ресурсами.	конспектирование лекций, работа с основной и дополнительной литературой, подготовка по контрольным вопросам по теме
16	Оценка природоохранной эффективности экологической сети	подготовка к семинару, работа с основной и дополнительной литературой
	Зачет по дисциплине	подготовка к зачету, работа с основной и дополнительной литературой

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

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

Промежуточная аттестация осуществляется в виде устного зачета

При устном/письменном ответе на семинарских занятиях:

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 внутридисциплинарных 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 внутридисциплинарных 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 зачета), либо обучающийся не даёт ответа (отказывается от ответа).

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Мировые тенденции сохранения и использования природных ресурсов.
2. Основные подходы к организации особо охраняемых природных территорий (ООПТ).
3. Формы ООПТ как составляющая компонента управления природопользованием.
4. Особенности функционирования разных форм ООПТ.
5. Мировые и отечественные тенденции создания и развития сети ООПТ.
6. Теоретическая основа и принципы создания и развития ООПТ.
7. Международный опыт управления сетью ООПТ.
8. Государственное регулирование и контроль в области ООПТ.
9. Использование ООПТ в целях развития науки, культуры просвещения, туризма.
10. Участие физических и юридических лиц в решении задач ООПТ.
11. Доступность информации в области ООПТ.
12. Международное сотрудничество в организации и развитии сети ООПТ.
13. Приграничные особо охраняемые природные территории.
14. Правовой режим особо охраняемых природных территорий.
15. Особенности правового регулирования организации и функционирования особо охраняемых природных территорий.
16. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области ООПТ.
17. Международное правовое регулирование организации ООПТ.
18. Роль социально-экономических условий территории в формировании сети ООПТ.

19. Экологические сети и влияние социально-экономического состояния территории на эффективность их функционирования.
20. ООПТ и возможности экстенсивного использования территории.
21. Рекреационный потенциал природоохранных территорий.
22. Развитие туризма на особо охраняемых природных территориях: международные и государственные тенденции.
23. Вклад ООПТ в сохранение, восстановление и изучение экосистем, биологического и ландшафтного разнообразия.
24. Механизмы реализации природоохранных функций ООПТ.
25. Теория островной биогеографии и ее значение для определения размеров ООПТ.
26. Минимизация краевого эффекта и фрагментации.
27. Общие подходы к оценке биоразнообразия в ООПТ.
28. Оценка репрезентативности сети ООПТ.
29. Значение ООПТ в устойчивом развитии региона.
30. Роль ООПТ в социально-экономическом развитии территории.
31. Роль ООПТ в поддержании ландшафтно-экологического равновесия.
32. Роль ООПТ в экологическом образовании и воспитании

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
2	ПК-7 Владеет основами картографии, методами картографического исследования и моделирования, умеет применять картографические методы	Знает особенности природных и экономических характеристик территорий, влияющих на сохранении ресурсов дикой природы и способы отражения их на картах Знает принципы организации особо охраняемых природных территорий и направления использования картографических данных для целей управления дикой природой Умеет выбирать методы картографического анализа и способы отражения информации о дикой природе на карте	Расчетно-графические работы, вопросы для подготовки к контрольным работам, семинарам	Оценка «зачтено» выставляется при достаточно полном, развернутом ответе; способности выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, студент может конкретизировать обобщенные знания,

				доказав на примерах их основные положения в том числе с помощью преподавателя; Оценка «не зачтено» 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 ; дополнитель ные и уточняющие вопросы преподавате ля не приводят к конкретизац ии ответа обучающего ся не только на поставленны й вопрос, но и на другие вопросы по дисциплине, либо обучающийс я не даёт ответа (отказывается я от ответа).

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

7.1 Основная литература

1. Особо охраняемые природные территории : учебное пособие / Т. Н. Третьякова, Т. В. Бай, Т. О. ., М. Н. Малыженко. — Челябинск : ЮУрГУ, 2015. — 380 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154148> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Особо охраняемые природные территории мира и России : учебное пособие / А. Г. Гурин, К. Н. Козьявина, С. В. Резвякова, Г. А. Игнатова. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71444> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. Стишов, М. С. Особо охраняемые природные территории Российской Арктики : современное состояние и перспективы развития / М. С. Стишов. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. — 430 с. — ISBN 978-5-906219-04-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64673.html> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Особо охраняемые природные территории Свердловской области. Мониторинг состояния природной среды : монография / И. А. Кузнецова, М. Г. Головатин, А. В. Гилев [и др.] ; под редакцией И. А. Кузнецова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 189 с. — ISBN 978-5-7996-1630-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68368.html> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Особо охраняемые природные территории Республики Алтай. Современное состояние и перспективы развития : монография / Ю. В. Робертус, Т. В. Яшина, Л. В. Байлагасов [и др.] ; под редакцией В. Г. Кревер. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. — 118 с. — ISBN 978-5-904314-51-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13508.html> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3 Интернет-ресурсы:

1. www.macroevolution.narod.ru
2. www.ecolife.ru Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь».
3. <http://www.rosnedra.com> - Федеральное агентство по недропользованию - Роснедра.
4. www.rospotrebnadzor.ru - Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.
5. <http://meteorf.ru/default.aspx> - Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
6. www.forest.ru - Сайт содержит основную информацию о российских лесах, о лесопользовании и системе управления лесами в Российской Федерации, подготовленную с использованием официальных источников.
7. www.businesseco.ru - Предпринимательство и экология г. Москва.
8. www.ecoprojects.ru - На этой странице собрана краткая информация о самых различных проектах и исследованиях по экологии, биологии, охране окружающей среды, переработке отходов и др.

9. <http://www.priroda.su> - «Человек и окружающая среда».
 10. <http://www.ncob.ru> - ООО «Научный центр - Охрана биоразнообразия» РАЕН.
<http://ecocity21.narod.ru> - Зеленая религия. <http://www.climatechange.ru> - Сайт об изменении климата. <http://nature.ok.ru> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
<http://www.unep-wcmc.org> - Всемирный центр мониторинга охраны окружающей среды.
<http://www.ecoculture.ru> - Экокультура.
 11. <http://dynamic.igce.ru/> - сайт о тенденциях и динамике загрязнения природной среды Российской Федерации
 12. www.ygpe.narod.ru - Общественное Объединение "Молодежная Группа по защите Окружающей Среды".
 13. www.greenpeace.org - Greenpeace Russia (ГринписРоссии).
 14. www.ecoworld.ru - Глобальный Просветительский Проект "ЭкоМир".
 15. www.pilipovich.narod.ru/nature.html - Сайт, посвященный ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ.
- Журналы
16. www.ecoindustry.ru - Журнал Экология производства.
 17. www.ecoregion.ru - Журнал "Проблемы региональной экологии".
 18. www.ecovestnik.ru - Журнал "Экологический вестник России".
 19. www.cbsafety.ru - Информационно-аналитический журнал "Химическая и биологическая безопасность".
 20. www.ecomagazine.ru - Деловой экологический журнал.
 21. <http://srv5.uni-dubna.ru/iournal> - Журнал «Устойчивое развитие. Наука и практика».
 22. <http://www.eco-plan.ru> - Журнал «Экологическое планирование и управление».
 23. <http://www.izdatgeo.ru/> - Академическое издательство «ГЕО» (Журналы «География и природные ресурсы», «Сибирский экологический журнал», «Криосфера земли», «Геология и геофизика»)
 24. <http://www.sibran.ru/seciw.htm> - Сибирский экологический журнал.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. www.biodat.ru - Поисковый экологический каталог. www.mnr.gov.ru - министерство природных ресурсов России.
2. www.ecosystema.ru - Экологический центр «Экосистема».
3. www.ecology-94.narod.ru - Глобальная экология.
4. <http://www.wwf.ru> - Всемирный фонд дикой природы.
5. <http://green.tomsk.ru> - Сибирское экологическое агентство.
6. <http://www.biodiversity.ru> - Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы».
7. http://www.ifaw.org/ifaw_russia - Международный фонд защиты животных.

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

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.
2020г



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЮМЕНСКОГО РЕГИОНА
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Притужалова О. А. Экологические проблемы Тюменского региона. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины с опубликована на сайте ТюмГУ: Экологические проблемы Тюменского региона [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины «Экологические проблемы Тюменского региона» - изучение ситуации, сложившейся в Тюменской области, включая автономные округа, с точки зрения экологии, а также получение представления о системе мер по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов и обеспечению экологической безопасности.

Особое внимание в курсе уделяется состоянию окружающей среды в крупных городах области, проблемам Тюменской Арктики, объектам накопленного экологического ущерба, оценке региональной экологической политики.

Курс формирует компетенции в области работы с информацией, в частности навыка анализа статистической документации в сфере охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, и обеспечивает включенность слушателей в повестку дня региона. После изучения курса студенты смогут экстраполировать изучаемые подходы, приемы анализа ситуации на территорию, изучаемую в ходе собственной проектной работы и подготовки выпускных квалификационных работ.

Задачи курса:

1. Дать характеристику современных экологических проблем Тюменской области, включая Ханты-Мансийский автономный округ – Югру и Ямало-Ненецкий автономный округ. С элементами прогноза.
2. Изучить факторы возникновения, проявления наиболее острых экологических проблем, возможные способы их решения.
3. Дать представление о комплексе мероприятий, применяемом на уровне региональных властей и органов местного самоуправления, а также на уровне предприятий и организаций региона, по снижению воздействия на окружающую среду.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, входит в блок Б1.В.ДВ.6.1 «Дисциплины по выбору».

Дисциплина следует за дисциплинами: Принципы естественнонаучного познания, Картография, Физическая география. Изучается одновременно с дисциплинами: Физическая география, Общественная география, Физика и химия окружающей среды.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-7. Знание основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	ПК-7	Знает ключевые экологические проблемы, характерные для Тюменской области, включая Ханты-Мансийский автономный округ – Югру и Ямало-Ненецкий автономный округ
		Умеет проводить оценку состояния окружающей среды на территории региона с элементами прогноза, устанавливать взаимосвязи

		между экономическим развитием и экологической ситуацией на территории региона
ПК-12. Способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	ПК-12	Знает основные источники неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды (воздушную, водную среду, почвы, недра и пр.), механизмы регулирования экологической ситуации
		Умеет собирать, обрабатывать, интерпретировать разнообразные количественные данные об окружающей среде, источниках неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды
ПК-13. Способность использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	ПК-13	Знает примеры технологий аэрокосмических исследований Земли, применимых для сбора и обработки сведений об окружающей среде
		Умеет проводить описание экологической ситуации и анализ факторов ее формирования с использованием данных аэрокосмических исследований Земли
ПК-14. Владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	ПК-14	Знает примеры использования современного программного обеспечения в области картографии, геоинформатики для сбора и обработки сведений об окружающей среде
		Умеет проводить описание экологической ситуации и анализ факторов ее формирования с использованием современного программного обеспечения в области картографии, геоинформатики

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			3
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Зачет

3. Система оценивания

3.1. Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется по 5-балльной системе. Оценки ставятся за работу на учебной встрече.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает материал, дает верное исчерпывающее толкование основных понятий, способен дать полное описание, характеристику рассматриваемых явлений, может проследить причинно-следственную связь между ними;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры из материалов лекций и других источников.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- 1) 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;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- 1) описывает предмет ответа неполно, допускает неточности в определении понятий, с трудом прослеживает причинно-следственную связь между описываемыми явлениями;
- 2) излагает материал непоследовательно, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

- 1) обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, допускает грубые ошибки;
- 2) беспорядочно излагает материал.

По окончании курса проводится **зачет**. Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра его средний балл равен 3,8 или выше 3,8. Студенты, набравшие средний балл ниже 3,8, сдают зачёт в устной форме. Зачет сдается в строгом соответствии с учебным планом и утвержденной рабочей программой по дисциплине.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины , 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	7
1	Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами).	18	4	4	0	0
2	Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка.	18	4	4	0	0
3	Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него.	18	4	4	0	0
4	Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы.	18	4	4	0	0
5	Тема 5. Состояние недр и их использование.	18	4	4	0	0
6	Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории.	18	4	4	0	0
7	Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления.	18	4	4	0	0
8	Тема 8. Экологическая политика в регионе.	18	4	4	0	0
	Итого (часов)	144	32	32	0	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1. "Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами)."

1. Общие физико-географические сведения о Тюменской области, ХМАО – Югре и ЯНАО.
2. Краткая социально-экономическая характеристика Тюменской области, ХМАО – Югры и ЯНАО.

2. "Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами)."

Практические задания:

- Семинар по теме «Обзор экологических проблем макрорегиона – Урала и Западной Сибири». По предоставленным преподавателем данным подготовьте сообщение краткое (3-5 минут от каждой группы) по острым экологическим проблемам регионов Урала и Западной Сибири. Используйте карту местности для определения локализации экопроблем.

3. "Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами)."

1. Классификация экологических проблем.
2. Природные и иные факторы, усугубляющие экологическую ситуацию в Тюменской области, ХМАО – Югре и ЯНАО.

4. "Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами)."

Практические задания:

- По данным официальных сайтов муниципальных образований подготовьте устное сообщение (примерно на 3 минуты) по острым экологическим проблемам района или города Тюменской области, откуда вы приехали. Студентам из других регионов можно подготовить сообщение о каком-либо «незанятом» районе или городе Тюменской области.

5. "Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка."

1. Воздействие на атмосферный воздух от стационарных источников в Тюменской области.
2. Воздействие на атмосферный воздух от транспорта в Тюменской области. Состав парка транспортных средств.

6. "Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка."

Практические задания:

- Мастер-класс «Как найти сведения, собранные в рамках государственного статистического учета по вопросам экологии, на сайте Росстата на примере сведений об атмосферном воздухе?».
- Дискуссия на тему «Электромобили или традиционный автопарк? Как снизить загрязнение воздуха в Тюмени от автотранспорта?».

7. "Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка."

1. Качество атмосферного воздуха в Тюменской области, в том числе в городах.
2. Радиационная обстановка в Тюменской области.

8. "Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка."

Практические задания:

· Диспут на тему «Энергоэффективность коммунального сектора экономики Тюменской области. Централизованное или децентрализованное энерго- и теплоснабжение?». Теплоэлектростанции, работающие на ископаемом топливе, относятся к крупнейшим источникам загрязнения воздуха в городах Тюменской области. Изучите возможности экологизации системы энерго- и теплоснабжения в городах Тюменской области. Не забудьте обсудить вопросы использования альтернативных источников энергии в Тюменской области.

9. "Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него."

1. Забор природных вод и проблемы водоснабжения в Тюменской области.
2. Качество питьевых вод в Тюменской области.
3. Проблемы очистки сточных вод в Тюменской области.

10. "Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него."

Практические задания:

· Мастер-класс «Как найти сведения о интересующей вас экологической проблеме в Государственных программах областного и муниципального уровня?». Изучаем на примере сведений о водохозяйственной сфере.

· Кейс «Очистные сооружения СИБУРА» как пример обращения с производственными сточными водами.

11. "Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него."

1. Состояние поверхностных вод в Тюменской области.
2. Состояние подземных вод в Тюменской области.
3. Проблемы береговой зоны Карского моря.

12. "Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него."

Практические задания:

· Кейс «Водозаборы и очистные сооружения Тюмени» как пример организации водоснабжения населения и обращения с хозяйственно-бытовыми сточными водами.

13. "Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы."

1. Структура земельного фонда Тюменской области. Изъятие земель.
2. Использование земель Тюменской области в сельском хозяйстве (в т.ч. внесение удобрений, пестицидов).
3. Состояние почв и земель в Тюменской области.

14. "Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы."

Практические задания:

· Мастер-класс «Потенциал Государственных докладов о состоянии и охране окружающей среды как источника экологической информации». Изучаем на примере сведений о состоянии земель по докладам федерального уровня.

· На контурной карте Тюменской области отметить объекты накопленного экологического ущерба. По данным интернет-источников подготовить краткое сообщение (3 минуты от каждой группы) о возможностях их ликвидации.

15. "Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы."

1. Проблема рекультивации нарушенных земель в Тюменской области, в особенности нефтезагрязненных земель.
2. Объекты накопленного экологического ущерба в Тюменской области.

16. "Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы. "

Практические задания:

· Дискуссия на тему «Возможно ли вести органическое сельское хозяйство на территории Тюменской области?».

17. "Тема 5. Состояние недр и их использование."

1. Запасы общераспространенных, углеводородных и иных полезных ископаемых в Тюменской области. Проблема воспроизводства запасов.

2. Экологические риски при освоении недр (химическое, тепловое загрязнение, землетрясения и пр.).

18. "Тема 5. Состояние недр и их использование."

Практические задания:

· Мастер-класс «Потенциал Государственных докладов о состоянии и охране окружающей среды как источника экологической информации». Изучаем на примере сведений об использовании и охране недр по докладом регионального уровня.

· Семинар на тему «Особенности природоохранной деятельности в связи с освоением нефтяных и газовых месторождений Тюменской области».

19. "Тема 5. Состояние недр и их использование."

1. Развитие экзогенных геологических процессов.

20. "Тема 5. Состояние недр и их использование."

Практические задания:

· Семинар «Экологические риски освоения углеводородного сырья на шельфе Карского моря».

21. "Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории."

1. Использование лесных ресурсов.

2. Состояние лесных ресурсов.

22. "Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории."

Практические задания:

· Диспут по теме «Проблемы освоения древесных ресурсов труднодоступных Тюменской области: рубить нельзя сохранить».

23. "Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории."

1. Биоразнообразие.

2. Объекты животного мира и их использование.

3. Заповедники, заказники и другие ООПТ Тюменской области.

4. Особо охраняемые виды животных и растений в Тюменской области.

24. "Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории."

Практические задания:

· Семинар по теме «Проблема сбережения рыбных ресурсов Тюменской области». Обсудите факторы снижения поголовья рыбных стад в Тюменской области, возможности и ограничения искусственного воспроизводства рыбных ресурсов.

25. "Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления."

1. Динамика образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления в Тюменской области.
2. Объекты размещения отходов производства и потребления в Тюменской области.

26. "Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления."

Практические задания:

- Пользуясь калькулятором упаковки «Гринпис», рассчитайте, сколько отходов упаковки образуется в вашем домохозяйстве.
- Просмотр учебного видео на тему «Как правильно сортировать отходы у себя дома?» и «Как снизить образование отходов в своем доме?» с последующим обсуждением.

27. "Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления."

1. Раздельный сбор отходов в Тюменской области.
2. Переработка коммунальных и промышленных отходов в Тюменской области.

28. "Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления."

Практические задания:

- Подходы к решению проблем отходов в Тюменской области на региональном уровне.

29. "Тема 8. Экологическая политика в регионе."

1. Система экологического мониторинга в Тюменской области (государственного и локального).
2. Результаты государственного экологического надзора в Тюменской области.
3. Программы по оздоровлению экологической обстановки на территории Тюменской области, программы природоохранных мероприятий.

30. "Тема 8. Экологическая политика на уровне региона и муниципалитетов."

Практические задания:

- Семинар по теме «Недостатки системы государственного экологического мониторинга в Тюменской области и пути оптимизации этой системы».
- Просмотр учебного видео на тему «Рейды экологических надзорных органов» с последующей дискуссией о проблемах системы государственного экологического надзора.

31. "Тема 8. Экологическая политика в регионе."

1. Экологическая политика предприятий и организаций региона.

32. "Тема 8. Экологическая политика на уровне региона и муниципалитетов."

Практические задания:

- По данным официальных сайтов муниципальных образований подготовьте устное сообщение (примерно на 5 минут) по экологическим программам, реализуемым в районе или городе Тюменской области, откуда вы приехали. Студентам из других регионов можно приготовить сообщение о каком-либо «незанятом» районе или городе Тюменской области.

33. "Консультация перед зачетом"

34. "Зачет"

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Тема 1. Введение в предмет. Портрет Тюменской области (с округами).	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка сообщения для конференции
2	Тема 2. Состояние атмосферного воздуха и воздействие на него. Радиационная обстановка.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Тема 3. Состояние водных объектов и воздействия на него.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Тема 4. Состояние почв и земель. Воздействия на почвы.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Тема 5. Состояние недр и их использование.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
6	Тема 6. Состояние лесных ресурсов и их использование. Состояние объектов животного мира и их использование. Особо охраняемые природные территории.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Тема 7. Проблемы отходов производства и потребления.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Тема 8. Экологическая политика в регионе.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, подготовка сообщения для конференции
9	Консультация перед зачетом	Самостоятельное изучение заданного материала
10	Зачет	Самостоятельное изучение заданного материала

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме **устного зачета**. Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий. Студент автоматически получает оценку «зачтено», если в течение семестра его средний балл равен 3,8 или выше 3,8. Студенты, набравшие средний балл ниже 3,8, сдают зачёт в устной форме.

Зачет проходит следующим образом: преподаватель дает обучающемуся один вопрос из приведенного ниже перечня, обучающийся дает на него устный ответ. Время подготовки устного ответа, требования в части комментирования преподавателем верных и неверных

ответов, соблюдения дисциплины и т.п. определяются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО ТюмГУ».

Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Перечень вопросов к зачету:

1. Классификация экологических проблем.
2. Общие физико-географические сведения о Тюменской области, ХМАО – Югре и ЯНАО.
3. Краткая социально-экономическая характеристика Тюменской области, ХМАО – Югры и ЯНАО.
4. Природные и иные факторы, усугубляющие экологическую ситуацию в Тюменской области, ХМАО – Югре и ЯНАО.
5. Воздействие на атмосферный воздух от стационарных источников в Тюменской области.
6. Воздействие на атмосферный воздух от транспорта в Тюменской области. Состав парка транспортных средств. *См. с. 329 gosdokladeco_2013.pdf*
7. Качество атмосферного воздуха в Тюменской области, в том числе в городах.
8. Радиационная обстановка в Тюменской области.
9. Забор природных вод и проблемы водоснабжения в Тюменской области.
10. Качество питьевых вод в Тюменской области.
11. Проблемы очистки сточных вод в Тюменской области.
12. Состояние поверхностных вод в Тюменской области.
13. Состояние подземных вод в Тюменской области.
14. Проблемы береговой зоны Карского моря.
15. Структура земельного фонда Тюменской области. Изъятие земель.
16. Использование земель Тюменской области в сельском хозяйстве (в т.ч. внесение удобрений, пестицидов).
17. Состояние почв и земель в Тюменской области.
18. Проблема рекультивации нарушенных земель в Тюменской области, в особенности нефтезагрязненных земель.
19. Объекты накопленного экологического ущерба в Тюменской области.
20. Запасы общераспространенных, углеводородных и иных полезных ископаемых в Тюменской области. Проблема воспроизводства запасов.
21. Экологические риски при освоении недр (химическое, тепловое загрязнение, землетрясения и пр.).
22. Развитие экзогенных геологических процессов.
23. Использование лесных ресурсов.
24. Состояние лесных ресурсов.
25. Биоразнообразие.
26. Объекты животного мира и их использование.
27. Заповедники, заказники и другие ООПТ Тюменской области.
28. Особо охраняемые виды животных и растений в Тюменской области.
29. Динамика образования, использования и обезвреживания отходов производства и потребления в Тюменской области.
30. Объекты размещения отходов производства и потребления в Тюменской области.
31. Раздельный сбор отходов в Тюменской области.

32. Переработка коммунальных и промышленных отходов в Тюменской области.
 33. Система экологического мониторинга в Тюменской области (государственного и локального).
 34. Результаты государственного экологического надзора в Тюменской области.
 35. Программы по оздоровлению экологической обстановки на территории Тюменской области, программы природоохранных мероприятий.
 36. Экологическая политика предприятий и организаций региона.

6.2 Критерии оценивания компетенция:48-73-43

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-7. Знание основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	Знает ключевые экологические проблемы, характерные для Тюменской области, включая Ханты-Мансийский автономный округ – Югру и Ямало-Ненецкий автономный округ	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет проводить оценку состояния окружающей среды на территории региона с элементами прогноза,	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно

		устанавливать взаимосвязи между экономическим развитием и экологической ситуацией на территории региона		улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
2	ПК-12. Способность составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	Знает основные источники неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды (воздушную, водную среду, почвы, недра и пр.), механизмы регулирования экологической ситуации	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет собирать, обрабатывать, интерпретировать	Устный опрос в ходе	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт

		ь разнообразные количественные данные об окружающей среде, источниках неблагоприятного воздействия на компоненты окружающей среды	практических занятий	госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
3	ПК-13. Способность использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	Знает примеры технологий аэрокосмических исследований Земли, применимых для сбора и обработки сведений об окружающей среде	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования.

				Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет проводить описание экологической ситуации и анализ факторов ее формирования с использованием данных аэрокосмических исследований Земли	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
4	ПК-14. Владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и	Знает примеры использования современного программного обеспечения в области картографии, геоинформатики для сбора и обработки сведений об окружающей среде	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов.

				Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.
		Умеет проводить описание экологической ситуации и анализ факторов ее формирования с использованием современного программного обеспечения в области картографии, геоинформатики	Устный опрос в ходе практических занятий	Ссылки в ответах на разные источники информации (официальные доклады, сайт госорганов, СМИ, учебная литература и т.п.) Понимание того, каковы основные источники экологического неблагополучия в регионе, какими мерами можно улучшить экологическую ситуацию.
			Работа при проведении дебатов, дискуссий	Выбор и аргументация своей позиции на основе современных научных достижений.
			Сообщения для конференции	В течение учебного курса должно быть подготовлено два сообщения на основе актуальных репрезентативных материалов. Указание библиографической информации об источниках данных.
			Итоговое собеседование на зачете	Ссылки на авторитетные источники информации в ходе собеседования. Понимание предмета, способность привести примеры, ответить на дополнительные вопросы по теме.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Козин, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Козин, Н. В. Жеребятьева, Т. В. Попова. — Тюмень : ТюмГУ, 2012. — 268 с. — ISBN 978-5-400-00707-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109886> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маршалкович, А. С. Экология городской среды : курс лекций / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 319 с. — ISBN 978-5-7264-1269-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46051.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература:

1. Вершинин, В. Л. Экология города : учебное пособие / В. Л. Вершинин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1349-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66221.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Волков, В. А. Теоретические основы охраны окружающей среды : учебное пособие / В. А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1830-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61358> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вукан, Вучик Транспорт в городах, удобных для жизни : монография / Вучик Вукан. — Москва : ИД Территория будущего, 2011. — 576 с. — ISBN 978-5-91129-058-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7341.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Зеленая революция.: Экономический рост без ущерба для экологии / Фюкс Р. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 330 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-91671-459-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555431> (дата обращения: 30.04.2019).
5. Мамонов, В. И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I : учебное пособие / В. И. Мамонов, В. Г. Мамонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-2490-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45190.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения : учебное пособие / Я. Л. Мархоцкий. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 288 с. — ISBN 978-985-06-2406-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35522.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие / Е. А. Марьева, О. В. Попова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-3098-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96278.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 598 с. — ISBN 5-86813-159-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17942.html> (дата обращения: 04.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Учебное

- пособие/Блиновская Я. Ю., 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 168 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-140-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/525860> (дата обращения: 30.04.2019).
10. Проблемы природопользования в Арктике: анализ и решение : монография / Ю.В. Кочемасов, Е.Ю. Кочемасова, Н.Б. Седова ; под ред. д-ра геогр. наук Б.И. Кочурова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5bf650655d8b67.17850665. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/972355> (дата обращения: 30.04.2019).
 11. Развитие Арктической зоны Тюменской области: нефтегазовые проекты, инновации, импортозамещение : монография / Т. В. Погодаева, К. Н. Архипова, О. И. Пашник [и др.] ; под редакцией Т. В. Погодаевой. — Тюмень : ТюмГУ, 2016. — 158 с.
 12. Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 231 с. - ISBN 978-5-238-02251-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1028845> (дата обращения: 30.04.2019).
 13. Экология урбанизированных территорий: Учебное пособие / Ясовеев М.Г., Стреха Н.Л., Пацыкайлик Д.А.; Под ред. Ясовеева М.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 293 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010302-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483202> (дата обращения: 30.04.2019).

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Государственные доклады [Электронный ресурс] // Официальный веб-сайт Минприроды России. – Режим доступа : https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/.
2. Экология [Электронный ресурс] // Официальный веб-сайт Администрации Тюменской области. – Режим доступа : https://admtyumen.ru/ogv_ru/about/ecology/eco_monitoring/environment.htm.
3. Экология [Электронный ресурс] // Официальный веб-сайт Администрации Ханты-Мансийского автономного округа–Югры. – Режим доступа : <https://admhmao.ru/ob-okruga/obshchie-svedeniya/ekologiya/>.
4. Экология [Электронный ресурс] // Официальный веб-сайт Администрации Ямало-Ненецкого автономного округа. – Режим доступа : <https://www.yanao.ru/activity/6538/>.
5. Геопортал Тюменской области [Электронный ресурс] // Геопортал Тюменской области. – Режим доступа : <https://gis.72to.ru/>.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронные правовые базы КонсультантПлюс, ГАРАНТ;
- Электронно-библиотечные системы и базы данных журнальных статей eLIBRARY.RU, КиберЛенинка, Russian Science Citation Index (RSCI), Scopus, Web of Science, GreenFILE, научный журнал Nature.

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

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

Любое ПО для демонстрации презентаций, созданных в Microsoft Power Point, выхода в Интернет и просмотра видеоматериалов. Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

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
Хорошавин В. Ю.
2020



ГИДРОЛОГИЯ

Рабочая программа модуля дисциплины
«Геоморфология с основами геологии. Метеорология и климатология. Гидрология»
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03
Картография и геоинформатика
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Пинигина Е. П. Гидрология. Рабочая программа модуля дисциплины «Геоморфология с основами геологии. Метеорология и климатология. Гидрология» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат, очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Гидрология [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Цель: формирование представлений о составе, распределении и роли водных объектов, основных гидрологических процессов в географической оболочке Земли.

Задачи:

- 1) определить место и роль гидросферы в системе взаимодействующих природных оболочек планеты;
- 2) создать общие представления о структуре гидросферы и распределении водных объектов на поверхности Земли;
- 3) формировать знания о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов;
- 4) получить сведения об основных методах изучения водных объектов и гидрологических процессов;
- 5) выявить зависимость населения и хозяйства от видов и масштабов использования ресурсов водных объектов, а так же степень влияния природопользования на гидрологическое и экологическое состояние водных объектов.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 Дисциплины (модули) базовой части

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

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-7 – способность к самоорганизации и к самообразованию	Знает теоретические основы в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод; структуру организации гидрологических наблюдений
	Умеет пользоваться гидрологическими справочными материалами и гидрометеорологическими базами данных
ОПК-3 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	Знает физические и химические свойства воды, структуру гидросферы; закономерности гидрологического режима водных объектов; факторы пространственной и временной изменчивости их состояния
	Умеет объяснять характеристики водных объектов и суть гидрологических процессов, описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов
ПК-7 – знание основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	Знает 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 применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных; выполнять простейшие гидрологические расчеты

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Часов в семестре
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		32	32
Лекции		10	10
Практические занятия		22	22
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		40	40
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			зачет

3. Система оценивания

Оценивание достижений обучающихся в течение семестра осуществляется на основе 5-балльной системы. Оценивается каждый предмет контроля (практические работы, ответы на контрольные вопросы).

«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.

Для получения "зачтено" требуется: выполнить полный объем практических заданий в течение семестра и ответить на контрольные вопросы к зачёту. 3,0 балла и выше соответствуют - "зачтено".

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)	Иные виды

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	контактной работы
1	2	3	4	5	6	7
Гидрология						
1	Природные воды. Гидрологические процессы	12	2	4	0	2
2	Гидрология рек	20	2	10	0	4
3	Гидрология озёр и водохранилищ	14	2	4	0	2
4	Гидрология болот. Гидрология подземных вод. Гидрология Ледников	14	2	2	0	2
5	Гидрология океанов и морей. Водные ресурсы Земли	12	2	2	0	2
	Итого (часов)	72	10	22	0	12

3.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. "Природные воды. Гидрологические процессы"

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.

Практическое занятие 1, 2

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. "Гидрология рек"

Типы рек. Морфология и морфометрия речного бассейна. 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, 4

Гидрографические характеристики реки и ее бассейна

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

Задание:

- 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.

Практическое занятие 5 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.

Практическое занятие 6, 7 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 км^3 и в % от годового стока) и преобладающий тип питания.
- 4) Выделить гидрологические фазы водного режима и рассчитать объем стока каждой фазы (в км^3 и в % от годового стока).
- 5) Построить диаграмму внутригодового распределения стока.

Тема 3. "Гидрология озёр и водохранилищ"

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 озёр. Особенности гидрохимического и гидробиологического режимов. Стадии эволюционного развития озёр.

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 8 Морфология и морфометрия озёр и водохранилищ

Цель: выявить особенности разных типов озёрных котловин и их распределение на земном шаре; проанализировать проектные особенности водохранилищ мира: виды и назначение водохранилищ.

Задание:

Дать характеристику водного объекта (озера или водохранилища) России.

Практическое занятие 9 Морфометрические характеристики озера

Цель: научиться определять морфометрические характеристики озера.

Задания:

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

Тема 4. "Гидрология болот. Гидрология подземных вод. Гидрология Ледников"

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.

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 10 Болота Западной Сибири

Вопросы для обсуждения:

Разнообразие типов болотных микроландшафтов Западной Сибири.

Задание:

Дать характеристику болотной зоны (по индивидуальному выбору студента).

Тема 5. "Гидрология океанов и морей. 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 4 Ресурсы Мирового океана и его экологическое состояние

Вопросы для обсуждения:

- 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 масс МО. 10. Ресурсы МО. Экологические проблемы МО и его частей.
- 10) Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем.
- 11) Виды водопользователей и водопотребителей.
- 12) Характер воздействия водохозяйственных мероприятий, гидротехнического строительства и хозяйственной деятельности человека в целом на количественные и качественные характеристики природных вод.
- 13) Понятие об истощении водных ресурсов.

14) Проблема загрязнения природных вод.

15) 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>Гидрология</i>		
1	Природные воды. Гидрологические процессы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Анализ материалов рекомендованных сайтов научно-исследовательских центров, международных организаций и федеральных служб.
2	Гидрология рек	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
3	Гидрология озёр и водохранилищ	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
4	Гидрология болот. Гидрология подземных вод. Гидрология Ледников	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций
5	Гидрология океанов и морей. 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)

Для получения "зачтено" требуется: выполнить полный объём практических заданий в течение семестра и ответить на вопросы к зачёту.

Форма проведения промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине – устное собеседование обучающегося с преподавателем по основным аспектам лекций и результатам практических занятий. Критериями оценки устного ответа на зачете являются:

- полнота и корректность ответа (знание определений основных понятий, последовательное описание явлений, знание причинно-следственных связей между явлениями и событиями; ответ не должен содержать грубых ошибок, допускаются 2-3 неточности);
- степень осознанности, понимания изученного (обучающий обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры).

Обучающиеся, по итогам текущего контроля успеваемости в семестре получившие 3,0 балла и выше, получают зачет автоматом без прохождения итогового собеседования.

Примерный перечень вопросов для зачёта:

1. Химический состав природных вод.
2. Физические свойства воды. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение.
3. Движение воды в водных объектах. Классификация видов движения воды по различным признакам.

4. Роль природных вод в круговороте тепла на Земном шаре. Круговорот воды на Земном шаре. Круговорот содержащихся в воде веществ.
5. Водные ресурсы Земного шара.
6. Реки и их типы.
7. Речная система. Исток; верхнее, среднее и нижнее течение реки; устье.
8. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна.
9. Физико-географические характеристики водосбора.
10. Гидрографическая, русловая и речная сеть (определение и основные характеристики).
11. Долина реки и ее элементы. Типы речных долин.
12. Виды питания рек. Классификация рек по источникам питания.
13. Гидрограф стока. Методы расчленения гидрографа и его практическое значение.
14. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму Зайкова.
15. Водный баланс бассейна реки.
16. Скорости течения. Распределение скоростей течения в речном потоке и способы измерения.
17. Составляющие речного стока и единицы его измерения.
18. Физико-географические факторы стока. Распределение стока воды по территории России.
19. Расходы воды в реках. Работа и мощность рек.
20. Формирование речных наносов. Характеристика речных наносов. Движение взвешенных и влекомых наносов.
21. Русловые процессы на реках и их типы.
22. Сток наносов. Классификация рек по степени устойчивости русел.
23. Термический режим рек. Ледовый режим рек.
24. Гидрохимические и гидробиологические особенности рек.
25. Озера и их типы.
26. Морфология озерной котловины и морфометрические характеристики озера.
27. Питание и водный баланс озер.
28. Уровненный режим и динамические явления в озерах.
29. Распределение температуры воды в озере: с глубиной, в различных участках котловины Термический режим озер.
30. Ледовый режим озер. Ледовые явления на озерах.
31. Термические классификации озер.
32. Гидрохимические характеристики озер.
33. Гидробиологические характеристики озер.
34. Наносы и донные отложения озер.
35. Влияние озер на речной сток.
36. Ледники. Происхождение и их распространение на Земном шаре.
37. Образование и строение ледников.
38. Режим и движение ледников.
39. Влияние ледников на речной сток.
40. Происхождение и условия образования болот.
41. Типы болот и болотных микроландшафтов.
42. Гидрологический режим болот.
43. Влияние болот и их осушения на речной сток.
44. Мировой океан и его части. Классификация морей.
45. Соленость воды. Распределение солености в Мировом океане.
46. Распределение температуры и плотности воды в Мировом океане.
47. Морские льды, их классификации и закономерности движения.
48. Оптические и акустические свойства морских вод.
49. Волнение в океанах и морях. Характеристика волн.
50. Приливы в океанах и морях.
51. Морские течения и их классификация. Общая схема течений в Мировом океане.
52. Тепловой баланс Мирового океана.
53. Водные массы океана.
54. Ресурсы Мирового океана. Их использование и охрана.
55. Происхождение подземных вод.

56. Виды воды в порах грунта.
 57. Водные и физические свойства почв и горных пород.
 58. Классификация подземных вод по характеру залегания.
 59. Движение подземных вод.
 60. Основные принципы рационального использования и охраны подземных вод.

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	ОК-7 – способность к самоорганизации и к самообразованию	Знает теоретические основы в области гидрологии рек, озер, водохранилищ, морей, ледников, подземных вод; структуру организации гидрологических наблюдений. Умеет пользоваться гидрологическими справочными материалами и гидрометеорологическими базами данных	Практическое задание	Полнота выполнения и оформление задания. Полнота выводов.
			Ответы на контрольные вопросы	Понимание предмета, способность объяснить гидрологические явления и объекты
2	ОПК-3 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	Знает физические и химические свойства воды, структуру гидросферы; закономерности гидрологического режима водных объектов; факторы пространственной и временной изменчивости их состояния. Умеет объяснять характеристики водных объектов и суть гидрологических процессов, описывать морфометрические и гидрологические характеристики водных объектов; анализировать ход гидрологических процессов	Практическое задание	Полнота выполнения и оформление задания. Полнота выводов.
			Ответы на контрольные вопросы по темам дисциплины	Участие в обсуждении, способность привести примеры.
3	ПК-7 – знание основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение	Знает суть методов измерения расходов и уровней воды, скоростей течения и глубины водных объектов; теоретические основы в области охраны вод суши и Мирового	Практическое задание	Полнота выводов.

	применять картографические методы познания в практической деятельности	океана; принципы рационального использования и охраны водных объектов от загрязнения и истощения. Умеет применять теоретические знания при выполнении основных гидрометрических методов измерений и интерпретации полученных данных; выполнять простейшие гидрологические расчеты	Ответы на контрольные вопросы по темам дисциплины	Участие в обсуждении, способность привести примеры.

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

7.1 Основная литература:

1. 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: 10.05.2020). – 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: 10.05.2020). - Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная 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: 10.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мешалкин, А. В. Экологическое состояние гидросферы : учебное пособие для студентов-бакалавров / А. В. Мешалкин, Т. В. Дмитриева, И. Г. Шемель. — Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 276 с. - ISBN 978-5-906172-69-3. - Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/33872.html> (дата обращения: 10.05.2020). — 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.meteor.ru>

www.mnr.gov.ru

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

<http://igce.ru/>

www.voeikovmgo.ru

www.gismeteo.ru

<http://climatebase.ru>

<http://thermograph.ru>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: <https://www.elibrary.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
Хорошавин В. Ю.
_____ 2020



ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»
Прикладной бакалавриат
очной формы обучения

Пшеничников А.Е. Прикладная геодезия. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, прикладной бакалавриат, очной формы обучения, прикладной бакалавриат очной формы обучения. Тюмень, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Прикладная [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

© Тюменский государственный университет, 2020.

© Пшеничников А.Е., 2020.

1. Пояснительная записка

Цель дисциплины - дать общие и специальные знания о геодезических приборах, топографо-геодезических изысканиях, методах создания карт, их содержании и, возможности применения для решения прикладных задач, способах топографической съёмки местности, выработать методические и практические навыки полевых геодезических измерений и камеральной обработки пространственной информации, изучить функции и возможности ГИС для создания и использования карт.

Задачи дисциплины:

- дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определённые размеры и форму, иметь знания о геодезических измерениях;
- научить студентов пользоваться геодезическими приборами, топографическими картами и решать по ним наиболее распространённые задачи;
- познакомить с технологией производства полевых геодезических измерений и обработкой их результатов;
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах аэрокосмических материалов, применяемых в прикладных исследованиях;
- дать представление об основных способах получения и организации картографической информации;
- изучить методы полуавтоматизированного картографирования;
- изучить возможности применения современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования;
- подготовить студентов к летней учебной практике по геодезии.

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, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1 и относится к дисциплинам базовой части. Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения предметов «География», «Математика», «Информатика», «Физика» на предыдущем уровне образования (школьный курс). Дисциплина «Прикладная геодезия» является основой для изучения дисциплин «Геоинформационное картографирование. Дистанционные методы исследований», «Технологии управления природной средой», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по топографии с основами геодезии, по геоморфологии, гидрологии, метеорологии)».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)

ПК-11 - способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Знает: методы работы с топографическими картами, геодезическим оборудованием; методы осуществления сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности
	Умеет: работать с геодезическими приборами, легко читать карту, применять полученные умения в практической деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
			2
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	
	час	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия			
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		44	44
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Система оценивания

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.

По итогам курса высчитывается средний балл студента:

- менее 3 баллов – недопуск к экзамену;
- 3 и более баллов – допуск.

Если студент желает повысить оценку, то он сдает экзамен. Экзаменационный билет состоит из 1 теоретического и 1 практического вопросов.

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 контактно й работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.	4	2	0	2	0
2.	Масштабы карт и планов. Системы координат. Методы определения плановых координат.	8	4	0	4	0
3.	Топографические карты и планы. Решение задач по картам и планам.	8	4	0	4	0
4.	Буссольная съёмка.	8	4	0	4	0
5.	Нивелирование	8	4	0	4	0
6.	Тахеометрическая съёмка местности.	8	4	0	4	0
7.	Теодолитная съёмка. Дистанционные методы топографических съёмок	8	4	0	4	0
8.	Основы спутникового позиционирования	8	4	0	4	0
9.	Государственная геодезическая сеть	4	2	0	2	0
	Итого (часов)	64	32	0	32	0

4.2. Содержание дисциплины по темам

1.1. Введение.

Определение и задачи топографии, её связь с другими географическими дисциплинами.

1.2. Масштабы карт и планов. Системы координат. Методы определения плановых координат

Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Географические координаты. Картографические проекции. Проекция Гаусса - Крюгера. Плоские прямоугольные координаты. Полярные координаты. Прямая и обратная геодезическая задача. Системы отсчёта высот.

1.3. Топографические карты и планы. Решение задач по картам и планам

Определение и особенности топографических карт. Масштаб, виды, точность масштабов. Масштабный ряд топографических карт. Элементы карты. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки топографических карт. Изображение на топографических картах элементов местности. Картографическая генерализация, факторы и виды. Топографическая изученность суши. Топографические карты шельфа. Морские навигационные карты. Зарубежные топографические карты. Специализированные топографические карты. Измерения по топографическим картам. Определение площадей контуров аналитическим, механическим и графическим способами.

1.4. Буссольная съёмка

Выполнение ориентирования линий относительно истинного, магнитного и осевого меридианов. Азимуты, румбы, дирекционные углы. Склонение магнитной стрелки, сближение меридианов.

2.1. Нивелирование.

Сущность и способы нивелирования. Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Вычисление высотного хода. Нивелирование трассы и поперечников. Пикетажный журнал. Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка журналов нивелирования. Нивелирные знаки. Барометрическое и аэрорадионивелирование. Оптические, цифровые, лазерные нивелиры.

2.2. Тахеометрическая съёмка местности

Тахеометрическая съёмка: назначение, сущность, задачи, порядок работы. Приборы и оборудование, используемые при съёмке. Тахеометрические ходы. Журнал тахеометрической съёмки. Этапы выполнения камеральных работ. Съёмка ситуации местности тахеометрами. Электронные тахеометры, их роль в автоматизированном сборе информации. Порядок выполнения работ электронными тахеометрами. Обработка результатов измерений.

3.1. Теодолитная съёмка. Дистанционные методы топографических съёмок местности.

Измерения, их точность. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений. Невязки. Триангуляция, полигонометрия. Засечки: прямая, обратная, линейная, комбинированная. Теодолит. Устройство. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения длин линий. Теодолитные ходы. Порядок работы, вычисление невязок и прямоугольных координат.

Классификация съёмочных методов и средств. Аэрофотоснимок. Проекция, масштаб, виды искажений. Стереопара аэрофотоснимков. Виды стереоэффекта. Определение превышений. Дешифрирование снимков. Аэрофототопографическая съёмка. Наземная стереотопографическая съёмка местности. Съёмка с использованием лазерных сканеров.

3.2. Основы спутникового позиционирования.

Глобальные системы позиционирования. Структура и сферы применения. Принцип определения координат ГСП. Определения дальностей, источники погрешностей в определении. Способы позиционирования. Методы обработки данных. Точность определения координат. Применение спутникового позиционирования в топографии.

3.3. Государственная геодезическая сеть.

Плановые и высотные сети. Структура новой государственной геодезической сети. Мировые геодезические сети.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2	Масштабы карт и планов. Системы координат. Методы определения плановых координат.	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3	Топографические карты и планы. Решение задач по картам и планам.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
4	Буссольная съёмка.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
5	Нивелирование	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6	Тахеометрическая съёмка местности.	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
7	Теодолитная съёмка. Дистанционные методы топографических съёмок	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
8	Основы спутникового позиционирования	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы
9	Государственная геодезическая сеть	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов

1. Предмет и задачи топографии и геодезии. История развития.
2. Тахеометрическая съёмка местности.
3. Работа с буссолью.
4. Понятия о форме и размерах Земли. Эллипсоид Красовского – Изотова, ПЗ – 90. Методы определения форм и размеров земли. Метод проекций.
5. Аэрофотосъёмка. Аэронегатив. Контактная печать.
6. Виды искажений на аэроснимках. Способы их устранения.
7. Фотосхема, фотопланы, ортофотопланы.
8. Дешифрирование аэроснимков, его виды.
9. Измерение вертикального угла теодолитом.
10. Системы координат, применяемые в топографии. СК – 95.
11. Теодолитная съёмка. Обработка угловых измерений.
12. Определение площади планиметром. Устройство планиметра.
13. Топографические карты и планы.
14. Мензуральная съёмка.
15. Работа с нивелиром.
16. Масштабы карты и планов. Точность масштаба.
17. Электронная тахеометрическая съёмка.
18. Определение координат по топографической карте.
19. Разграфка и номенклатура топографических карт.
20. Буссольная съёмка. Способы съёмки.
21. Измерение горизонтальных углов теодолитом.
22. Изображение рельефа. Анализ топографических карт. Решение задач по топографическим картам.
23. Нивелирование.
24. Последовательное нивелирование для передачи высот.
25. Приборы и точность, тригонометрического нивелирования.
26. Построение профиля по карте.
27. Приборы, используемые при работе с картами и планами.
28. Наземно-космическая съёмка местности.

29. Работа с электронным тахеометром.
30. Ориентирование линий на местности. Азимуты, румбы, дирекционные углы. Сближение меридианов.
31. Принципы определения координат точек местности с использованием "GPS".
32. Ориентирование карт и планов. Прямая и обратная геодезические задачи.
33. Измерение расстояний до навигационных спутников "GPS".
34. Определение площадей.
35. Организация геодезических работ с использованием базовых станций "DGPS".
36. Электронные карты, цифровые и математические модели местности.
37. Принципы организации геодезических работ. Виды топографических съемок.
38. Приемники "GPS".
39. Измерение вертикальных углов теодолитом.
40. Глазомерная съемка местности.
41. Работа с мензулой.
42. Приборы для измерения углов. Классификация теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение. Поверки теодолита.
43. Камеральные работы при тахеометрической съемке.
44. Влияние внешней среды на результаты измерений при наземно-космической съемке.
45. Нивелирование поверхности. Нивелирные знаки.
46. Теодолитные ходы. Обработка угловых измерений. Абрис.
47. Тахеометрическая съемка местности.
48. Способы нивелирования. Камеральные работы при нивелировании.
49. Измерение горизонтальных углов.
50. Работа с эккером.
51. Виды топографических съемок.
52. Виды условных знаков топографических карт.
53. Описание местности по карте.
54. Дальномеры геометрического и эхолотационного типов.
55. Съемка ситуаций и рельефа мензулой.
56. Контурно-комбинированная и стереотопографическая съемка.
57. Наземная фототопографическая съемка.

Примерный перечень тем рефератов:

1. История развития геодезии.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли.
3. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
4. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.
5. Основные особенности оформления топографических карт.
6. Единицы измерений, применяемые в топографии и геодезии
7. Построение государственной геодезической сети.
8. Методы измерений длин линий.
9. Определение недоступных расстояний.
10. Плановый и перспективный аэрофотоснимок.
11. Морские навигационные карты и топографические карты шельфа.
12. Содержание и оформление зарубежных топографических карт.
13. Картографическая генерализация при составлении топографических карт.
14. Основные направления использования топографических карт.

15. Новейшие виды топографических съёмок.

Примерные практические задания:

Задание 1.

Построение профиля местности.

На топографической карте масштаба 1:100 000 выбирают две точки А и В (расстояние между точками не менее 12 см) и проводят между ними линию. На ней через каждый сантиметр ставят точки (А, 1, 2, ..., В). Пользуясь правилами определения отметок (высот) точек местности находят отметки всех точек (А, 1, 2, ..., В) и заносят в таблицу. После этого на листе миллиметровой бумаги строят профиль местности (МГ 1:10000, МВ 1:1000).

Задание 2.

Определение координат точек и ориентирных углов.

1. На топографической карте масштаба 1:100 000 выбирают 10 характерных точек и определяют для них географические и прямоугольные координаты. Данные заносят в таблицу.
2. На топографической карте обозначают четырехугольник с длинами сторон не менее 10 см. Для каждой вершины определяют прямоугольные координаты и рассчитывают, решая обратную геодезическую задачу, длины сторон фигуры.
3. Определяют дирекционные углы линий 3 способами: используя транспортир, измеренные внутренние горизонтальные углы и решая обратную геодезическую задачу.
4. Рассчитывают румбы линий.
5. Данные заносят в таблицу.

Задание 3.

Теодолит. Измерение углов и расстояний.

1. Используя теодолит измерить между 4 выбранными преподавателем точками горизонтальные углы способом приемов.
2. Используя теодолит измерить между 4 выбранными преподавателем точками горизонтальные углы способом «от нуля».
3. Используя теодолит измерить вертикальные углы для 4, выбранных преподавателем точек. Рассчитать расстояние до этих точек.

Задания выполняются по бригадам.

Задание 4.

Обработка данных спутниковых наблюдений.

Обработка данных режима RTK в программном комплексе Trimble Business Center (TBC).

Создание топографического плана на территорию съемки.

Исходные данные предоставляются преподавателем.

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	ПК-11 - способность		контрольные	Знает: методы работы с

	работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования		работы; рефераты, практические и лабораторные работы, устный опрос	топографическими картами, геодезическим оборудованием; методы осуществления сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для обработки, анализа и синтеза географической информации, географического прогнозирования, планирования и проектирования природоохранной и хозяйственной деятельности Умеет: работать с геодезическими приборами, легко читать карту, применять полученные умения в практической деятельности

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

7.1 Основная литература:

1. Бурым, Ю. В. Топография : учебное пособие / Ю. В. Бурым. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63250.html> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Дополнительная литература:

1. 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: 27.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70474>
2. Практикум по геодезии : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, А. Н. Сячинов [и др.] ; под редакцией Г. Г. Поклад. — Москва : Академический Проект, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-8291-1378-0. — Текст : электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36497.html> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Цифровые топографические карты – <http://loadmap.net/>
2. Фонд картографических материалов Российской национальной библиотеки – <http://expositions.nlr.ru/map.php>

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

УВ №18 Оборудование: Мультимедиа (проектор).

Заведующий кафедрой _____ / _____ /
Подпись Ф.И.О.