

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков

2022 г.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ  
И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**

Рабочая программа

для обучающихся по научной специальности  
1.6.12. Физическая география и биогеография,  
география почв и геохимия ландшафтов  
форма обучения (очная)

Хорошавин В.Ю., Козин В.В. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (очная). Тюмень, 2022.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ, утвержденными приказом Минобрнауки от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** дисциплины «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов» является получение базовых знаний по генезису, морфологии, структуре, динамике, геохимии ландшафтов, основам биогеографии и географии почв.

В процессе изучения дисциплины аспиранты решают следующие **задачи**:

- 1) получить знания о ландшафтной сфере Земли, морфологии, систематике и динамике естественных и антропогенных ландшафтов;
- 2) познакомиться с геохимическими, физико-географическими, почвенными и биогеографическими методами исследования;
- 3) изучить географические закономерности дифференциации живого покрова суши, проблемы сохранения биологического разнообразия;
- 4) получить знания по геофизике и геохимии природных и антропогенных ландшафтов.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

**ПК-1** - знать структуру, функционирование и динамике ландшафтов, о временной и пространственной организации ландшафтов горных и равнинных территорий, антропогенных (культурных) ландшафтах, владеть методами ландшафтной экологии;

**ПК-2** - владеть знаниями в области биогеографии растений, животных и микроорганизмов, в том числе культурной фауны и флоры, способностью к выявлению закономерностей в географии биологического разнообразия на популяционно-видовом и экосистемном уровне, организации заповедного дела и охраны живой природы. Знать и уметь применять на практике методы биогеографического картографирования;

**ПК-3** - знать методы исследования географии почв (в том числе культурных), происхождения и трансформации почвенного покрова и владеть методикой их картографирования. Уметь выявлять и анализировать естественные и антропогенные признаки эволюции почв и почвенного покрова;

**ПК-4** - владеть методами исследования геохимии ландшафтов, изучения и моделирования ландшафтно-геохимических процессов. Знать основы экогеохимии, ландшафтно-геохимические условия миграции элементов в природной среде, специальное почвенно-геохимическое картографирование;

**ПК-5** - способность осуществлять преподавательскую деятельность по дисциплинам географического и геологического цикла с использованием новых методов и подходов, апробировать научные результаты в области физической географии, биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов;

**ПК-6** - способность планировать научно-исследовательскую и проектную деятельность, принимать управленческие решения, принимать участие в работе научных коллективов исходя из личностных особенностей членов коллектива;

**ПК-7** - способность применять современные информационные технологии при сборе, хранении, систематизации, обработке и анализе географической информации и баз данных из других областей знаний.

### 3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		5
<b>Общий объем</b> <b>зач. ед.</b> <b>час</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>144</b>	<b>144</b>
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции	16	16

Практические занятия	16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	кандидатский экзамен 36

#### 4. Система оценивания

##### 4.1. Кандидатский экзамен по дисциплине «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов»

Промежуточная аттестация проводится в форме кандидатского экзамена.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, которые составляются на основе примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену, в билет включаются два вопроса. На подготовку устного ответа отводится 45 минут.

Ответ оценивается по 5-ти балльной системе РФ.

##### Критерии оценки ответов:

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся за отсутствие ответа.

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет физической географии и учение о ландшафтах, современные задачи физической географии	4	2	2	0	0
2.	Методы физико-географических и ландшафтных исследований	6	2	2	0	0
3	Биогеография	4	2	2	0	0
4	География и охрана почв	4	2	2	0	0
5	Геофизика ландшафтов	4	2	4	0	0
6	Геохимия ландшафтов	4	2	2	0	0
7	Ландшафтные исследования в решении экологических проблем	6	4	2	0	0
8	Консультация	2	0	0	0	2
9	Кандидатский экзамен	34	0	0	0	34
	<b>Итого (часов)</b>	<b>68</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>36</b>

## 5.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

### Тема 1. Предмет физической географии и учения о ландшафтах, современные задачи

Физическая география, ее структура и место в современных фундаментальных и прикладных исследованиях. Научные направления и школы физической географии и ландшафтоведения.

Ландшафтная сфера Земли и ее структура. Роль литогенной основы в дифференциации ландшафтов различного уровня. Географические циклы развития биострома и периодическая система географических зон. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.

Принципы и методы физико-географического и ландшафтного районирования.

Таксономическая система физико-географических комплексов регионального ряда. Типологические ландшафтные комплексы: принципы и ведущие факторы выделения. Признаки-основания таксономических единиц типологического ряда. Методика ландшафтного картографирования.

Динамика ландшафтов. Роль антропогенных факторов в современной динамике ландшафтов. Сравнительная оценка в рядах: факторы воздействия- изменения природы-последствия разнотипных геосистем.

Системный, геосистемный и геоэкологический подходы к изучению взаимодействия природы и общества. Природные геосистемы: единство и целостность, пространственная организация, изменчивость и устойчивость.

Социально-экономические функции геосистем. Интегральные геосистемы: единство и целостность, своеобразие пространственно-временных параметров, территориальная организация, изменчивость и устойчивость. Геотехнические (природно-технические) системы: сущность концепции, проблемы. Типы геотехносистем.

Ландшафтно-экологические аспекты ОВОС и экологической экспертизы. Геоэкология и проектно-планировочная деятельность на современном этапе: поиск и инвентаризация, оценка, прогноз. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических систем: связь геоэкологических принципов со свойствами геосистем. Ведущие принципы оптимизации природопользования. Геоэкологические принципы управления и контроля природопользования.

## **Тема 2. Методы физико-географических и ландшафтных исследований**

Комплексная физическая география Система методов в физической географии и этапы исследования. Основные положения методов: описательного, сравнительного, картографического, геохимического, геофизического, математических, дистанционных (аэрокосмических), индикационных.

Полевые методы географических исследований и методы анализа и обработки данных.

Моделирование и построение геоинформационных систем на ландшафтной основе.

География почв Сравнительно-географический и сравнительно-хронологический методы. Профильно-генетический метод. Изучение балансов и режимов почвенных компонентов. Методы определения абсолютного возраста почв. Метод почвенных хронорядов. Принципы картографирования почв в разных масштабах. Метод почвенно-геохимических сопряжений. Аэрокосмические методы исследования почв. Математические методы изучения строения почвенного покрова. Моделирование почвенных процессов.

Почвенно-экологическая экспертиза.

Биогеография Методы сравнительной флористики и фаунистики. Геногеография и ее методы. Биоразнообразие и методы его оценки (биомное разнообразие). Биогеографические методы оценки качества среды. Биоиндикация и биомониторинг.

## **Тема 3. Биогеография**

Основные теоретические направления и методы современной биогеографии.

Биогеографическое картографирование. Географические закономерности дифференциации живого покрова суши. Представления о континуальности и дискретности. Влияние хозяйственная деятельность человека на стабильность ареалов видов в пространстве и во времени.

Структура биоценозов, функционирование, динамика, эволюция. Сукцессии: первичные, вторичные сукцессии, дигрессии и демутации. Концепция климакса. Влияние антропогенного фактора. Принципы и методы классификации растительности и животного населения, биогеографические классификации.

Проблема сохранения биологического разнообразия. Его значение в поддержании стабильности природных комплексов. Проблема и перспективы сохранения видов в условиях антропогенного ландшафта с различной интенсивностью антропогенного воздействия.

Прогресс науки и техники и перспективы сохранения генофонда. Международная, национальные и региональные Красные книги. Красная книга РФ. Роль красных книг в сохранении видового разнообразия принципы включения в них таксонов.

Сохранение биоты в заповедниках, национальных парках, заказниках, путем организации памятников природы. Международное сотрудничество в решении проблемы охраны биологических ресурсов.

## **Тема 4. География и охрана почв**

География и картография почв, происхождение и трансформация почвенного покрова.

Почвообразование. Особенности почвенного слоя. Типы почв. Основные компоненты почв.

Подвижность элементов в почвах. Показатели химического состояния почв. Буферные свойства почв. Процессы биогеохимической трансформации веществ в почве. Деградация почв. Основные компоненты почв. Подвижность элементов в почвах. Показатели химического состояния почв. Буферные свойства почв. Процессы биогеохимической трансформации веществ в почве. Деградация почв.

Антропогенная деятельность и деградации почвенного покрова. Виды деградации.

Задачи охраны почв. Эрозия и дефляция почв. Охрана почв от водной эрозии и дефляции.

Промышленная эрозия почв. Рекультивация почв нарушенных ландшафтов. Загрязнение почв агрохимикатами, пестицидами. Нитраты и нитриты в почвах, в растениях, предельно допустимые их концентрации, проблема получения экологически чистых продуктов.

Фитотоксичность и микроботоксичность почв. Процессы дегумификации почв. Процессы вторичного засоления, осолонцевания и слитизация почв. Предупреждение проявления этих процессов. Влияние на почвы продуктов техногенеза, загрязнения почв тяжелыми металлами, радионуклидами. Почвенный мониторинг, его задачи, система его организации на разных уровнях (глобальном, федеральном, региональном, локальном).

Многоцелевое использование почвенного покрова. География и экология землепользования. Специфика экологического землепользования в разных почвенно-биоклиматических поясах. Типы и виды землепользования в зависимости от структуры почвенного покрова. Особенности использования разных типов почв. Принципы рациональной и экологически обоснованной структуры землепользования.

### **Тема 5. Геофизика ландшафтов**

Понятие геофизики ландшафта. Задачи и методы. Дочерние дисциплины. Вещество и энергия. Элементарные структурно-функциональные части ландшафта и их свойства.

Правило Линдемана. Анализ временных изменений характеристик ландшафта.

Аэромасса. Понятие и виды. Определение количества аэромассы. Фитомасса и ее свойства. Ландшафтно-геофизические характеристики фитомассы и их изменение по ландшафтным зонам. Зоомасса. Мортмасса. Индекс интенсивности биологического круговорота. Педомасса. Энергетический уровень педомассы. Литомасса. Трансформация гравитационной энергии. Биогеоциклы ПТК. Стексы. Радиационный баланс геосистемы.

Тепловой баланс энергии земной поверхности.

### **Тема 6. Геохимия ландшафтов**

Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Понятие кларка и геохимического фона. Миграция химических элементов. Механическая и физико-химическая миграция. Общие особенности миграции газов. Общие закономерности водной миграции.

Понятие загрязняющих веществ, типы загрязняющих веществ. Техногенная миграция.

Геохимия техногенных ландшафтов.

Биогеохимические процессы. Органическое вещество земной коры. Биокосные системы: почвы, илы, осадочные породы и коры выветривания. Биогеохимические циклы в природе. Структура и основные типы биогеохимических циклов. Биологический круговорот атомов в ландшафте. Круговороты воды, углерода, азота, фосфора, серы.

Геохимия ландшафта: история развития и пути практического применения. Связь геохимии ландшафтов с другими науками и прикладная геохимия ландшафтов. Латерально-миграционная сопряженность катен. Геохимические классы ландшафтов. Распределение химических элементов. Биогенная миграция химических элементов. Кларки живого вещества. Геохимическая формула ландшафта.

Физико-химические миграции химических элементов. Щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия природных вод. Атмосферная миграция химических элементов. Механическая миграция химических элементов. Техногенная миграция химических элементов. Техногенные геохимические барьеры.

Факторы формирования и закономерности размещения геохимических и элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические карты и методика их составления. Геохимические барьеры. Окислительно-восстановительные процессы и условия возникновения геохимических барьеров. Методы исследования химических элементов в ландшафте.

Геохимия таежных ландшафтов. Общая схема геохимического сопряжения кислого таежного ландшафта. Геохимия полесских ландшафтов. Геохимия верховых болот. Геохимия тундровых ландшафтов.

### **Тема 7. Ландшафтные исследования в решении экологических проблем**

Биосфера и природные комплексы как средовоспроизводящие системы. Природные условия и ресурсы в системе социально-экономических отношений. Классификация антропогенных ландшафтов. Понятие культурного ландшафта. Антропогенные ландшафты нефтегазоносных регионов.

Основные положения теории устойчивого развития. Глобальные проблемы среды и их взаимосвязь с проблемами экономики и социального развития. Определение основных понятий: «природа», «природные условия», «Природные ресурсы», «окружающая человека среда», «рациональное использование», «охрана природы». Целостность природы. Учение о биосфере, геосфере (географической оболочке) и природно-территориальных комплексах. Геосистемы и экосистемы. Природно-технические системы как объект изучения и проектирования.

Непосредственное и косвенное антропогенное воздействие на ландшафты. Нарушения основных биохимических циклов в процессе техногенеза и их последствия. Адаптивный и конструктивный подходы к природопользованию и территориальной организации ландшафтов. Роль рационального использования природных ресурсов и охраны природы в решении экономических и социальных проблем, территориальной организации производства и расселения. Загрязнение окружающей среды как результат нерационального использования природных и социальных ресурсов. Ущерб от загрязнения среды. Виды ущербов. Динамика и масштабы загрязнения окружающей среды промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами. Классификация промышленных отходов. Формирование и развитие безотходных территориально-производственных комплексов и регионов. Экологический кризис и социальный прогресс.

Фундаментальные и прикладные ландшафтные исследования в решении экологических проблем. Ландшафтное планирование. Территориальные комплексные схемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Планирование, проектирование и экономика природоохранных мероприятий при различных типах использования территории. Биологические, санитарно-гигиенические, технические, территориально-планировочные средства охраны и улучшения окружающей среды. Экспертиза и согласование мероприятий по охране окружающей среды, разработанных в предпроектной и проектной документации.

Понятие о системе мониторинга. Виды систем мониторинга и их задачи на глобальном, региональном и локальном уровнях. Глобальный, фоновый и импактный мониторинг. Дистанционный мониторинг. Биологический мониторинг.

Экологический контроль, виды контроля - государственный, ведомственный, производственный, общественный. Ответственность за экологические правонарушения, возмещение причиненного вреда. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды. Природоохранное воспитание, просвещение, образование и пропаганда.

## 6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ Темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Тема 1. Предмет физической географии и учения о ландшафтах, современные задачи	Чтение обязательной и дополнительной литературы
2.	Тема 2. Методы физико-географических и ландшафтных исследований	Чтение обязательной и дополнительной литературы
3.	Тема 3. Биогеография	Проработка лекций
4.	Тема 4. География и охрана почв	Проработка лекций
5.	Тема 5. Геофизика ландшафтов	Чтение обязательной и дополнительной литературы Проработка лекций Практическая работа



6.	Тема 6. Геохимия ландшафтов	Проработка лекций Чтение обязательной и дополнительной литературы Практическая работа
7.	Тема 7. Ландшафтные исследования в решении экологических проблем	Проработка лекций Чтение обязательной и дополнительной литературы
8.	Консультация перед кандидатским экзаменом	Самостоятельное изучение заданного материала
9.	Кандидатский экзамен по дисциплине	Самостоятельное изучение заданного материала. Ответы на вопросы

## 7. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 7.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Физическая география, ее структура и место в современных фундаментальных и прикладных исследованиях.
2. Научные направления и школы физической географии и ландшафтоведения.
3. Ландшафтная сфера Земли и ее структура.
4. Роль литогенной основы в дифференциации ландшафтов различного уровня.
5. Географические циклы развития биострома и периодическая система географических зон.
6. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафта.
7. Принципы и методы физико-географического и ландшафтного районирования.
8. Таксономическая система физико-географических комплексов регионального ряда. Типологические ландшафтные комплексы: принципы и ведущие факторы выделения.
9. Признаки-основания таксономических единиц типологического ряда.
10. Методика ландшафтного картографирования.
11. Динамика ландшафтов. Роль антропогенных факторов в современной динамике ландшафтов.
12. Сравнительная оценка в рядах: факторы воздействия- изменения природы-последствия разнотипных геосистем.
13. Системный, геосистемный и геоэкологический подходы к изучению взаимодействия природы и общества.
14. Природные геосистемы: единство и целостность, пространственная организация, изменчивость и устойчивость.
15. Социально-экономические функции геосистем.
16. Интегральные геосистемы: единство и целостность, своеобразие пространственно-временных параметров, территориальная организация, изменчивость и устойчивость.
17. Геотехнические (природно-технические) системы: сущность концепции, проблемы. Типы геотехносистем.
18. Ландшафтно-экологические аспекты ОВОС и экологической экспертизы.
19. Геоэкология и проектно-планировочная деятельность на современном этапе: поиск и инвентаризация, оценка, прогноз.
20. Геоэкологические принципы проектирования природно-технических систем: связь геоэкологических принципов со свойствами геосистем.
21. Ведущие принципы оптимизации природопользования. Геоэкологические принципы управления и контроля природопользования.
22. Система методов в физической географии и этапы исследования. Основные положения методов: описательного, сравнительного, картографического, геохимического, геофизического, математических, дистанционных (аэрокосмических), индикационных.

23. Полевые методы географических исследований и методы анализа и обработки данных. Моделирование и построение геоинформационных систем на ландшафтной основе.
24. Методы почвенных исследования. Сравнительно-географический и сравнительнохронологический методы. Профильно-генетический метод. Изучение балансов и режимов почвенных компонентов.
25. Методы определения абсолютного возраста почв. Метод почвенных хронорядов.
26. Принципы картографирования почв в разных масштабах. Метод почвенногеохимических сопряжений.
27. Аэрокосмические методы исследования почв. Математические методы изучения строения почвенного покрова.
28. Моделирование почвенных процессов. Почвенно-экологическая экспертиза.
29. Методы сравнительной флористики и фаунистики.
30. Геноегеография и ее методы. Биоразнообразие и методы его оценки (биомное разнообразие).
31. Биогеографические методы оценки качества среды. Биоиндикация и биомониторинг.
32. Основные теоретические направления и методы современной биогеографии. Биогеографическое картографирование.
33. Географические закономерности дифференциации живого покрова суши. Представления о континуальности и дискретности.
34. Влияние хозяйственной деятельность человека на стабильность ареалов видов в пространстве и во времени.
35. Структура биоценозов, функционирование, динамика, эволюция.
36. Сукцессии: первичные, вторичные сукцессии, дигрессии и демутации. Концепция климакса. Влияние антропогенного фактора.
37. Принципы и методы классификации растительности и животного населения, биогеографические классификации.
38. Проблема сохранения биологического разнообразия. Его значение в поддержании стабильности природных комплексов.
39. Проблема и перспективы сохранения видов в условиях антропогенного ландшафта с различной интенсивностью антропогенного воздействия. Прогресс науки и техники и перспективы сохранения генофонда.
40. Международная, национальные и региональные Красные книги. Красная книга РФ. Роль красных книг в сохранении видового разнообразия принципы включения в них таксонов.
41. Сохранение биоты в заповедниках, национальных парках, заказниках, путем организации памятников природы. Международное сотрудничество в решении проблемы охраны биологических ресурсов.
42. География и картография почв, происхождение и трансформация почвенного покрова. Почвообразование.
43. Особенности почвенного слоя. Типы почв. Основные компоненты почв.
44. Подвижность элементов в почвах. Показатели химического состояния почв. Буферные свойства почв. Процессы биогехимической трансформации веществ в почве.
45. Деградация почв. Основные компоненты почв. Подвижность элементов в почвах. Показатели химического состояния почв. Буферные свойства почв. Процессы биогехимической трансформации веществ в почве. Деградация почв.
46. Антропогенная деятельность и деградации почвенного покрова. Виды деградации. Задачи охраны почв.
47. Эрозия и дефляция почв. Охрана почв от водной эрозии и дефляции. Промышленная эрозия почв. Рекультивация почв нарушенных ландшафтов.
48. Загрязнение почв агрохимикатами, пестицидами. Нитраты и нитриты в почвах, в растениях, предельно допустимые их концентрации. Проблема получения экологически чистых продуктов. Фитотоксичность и микроботоксичность почв.
49. Процессы дегумификации почв. Процессы вторичного засоления, осолонцевания и слитизация почв. Предупреждение проявления этих процессов.

50. Влияние на почвы продуктов техногенеза, загрязнения почв тяжелыми металлами, радионуклидами. Почвенный мониторинг, его задачи, система его организации на разных уровнях (глобальном, федеральном, региональном, локальном).
51. Многоцелевое использование почвенного покрова.
52. География и экология землепользования. Специфика экологического землепользования в разных почвенно-биоклиматических поясах.
53. Типы и виды землепользования в зависимости от структуры почвенного покрова. Особенности использования разных типов почв. Принципы рациональной и экологически обоснованной структуры землепользования.
54. Понятие геофизики ландшафта. Задачи и методы. Дочерние дисциплины. Вещество и энергия. Элементарные структурно-функциональные части ландшафта и их свойства. Правило Линдемана. Анализ временных изменений характеристик ландшафта.
55. Аэромасса. Понятие и виды. Определение количества аэромассы.
56. Фитомасса и ее свойства. Ландшафтно-геофизические характеристики фитомассы и их изменение по ландшафтным зонам. Зоомасса. Мортмасса. Индекс интенсивности биологического круговорота.
57. Педомасса. Энергетический уровень педомассы.
58. Литомасса. Трансформация гравитационной энергии. Биогеоциклы ПТК. Стексы. Радиационный баланс геосистемы. Тепловой баланс энергии земной поверхности.
59. Распространенность химических элементов в оболочках Земли. Понятие кларка и геохимического фона.
60. Миграция химических элементов. Механическая и физико-химическая миграция. Общие особенности миграции газов. Общие закономерности водной миграции.
61. Понятие загрязняющих веществ, типы загрязняющих веществ. Техногенная миграция. Геохимия техногенных ландшафтов.
62. Биогеохимические процессы. Органическое вещество земной коры. Биокосные системы: почвы, илы, осадочные породы и коры выветривания.
63. Биогеохимические циклы в природе. Структура и основные типы биогеохимических циклов. Биологический круговорот атомов в ландшафте. Круговороты воды, углерода, азота, фосфора, серы.
64. Геохимия ландшафта: история развития и пути практического применения. Связь геохимии ландшафтов с другими науками и прикладная геохимия ландшафтов.
65. Латерально-миграционная сопряженность катен. Геохимические классы ландшафтов. Распределение химических элементов.
66. Биогенная миграция химических элементов. Кларки живого вещества. Геохимическая формула ландшафта.
67. Техногенная миграция химических элементов. Техногенные геохимические барьеры.
68. Факторы формирования и закономерности размещения геохимических и элементарных ландшафтов. Ландшафтно-геохимические карты и методика их составления.
69. Геохимические барьеры. Окислительно-восстановительные процессы и условия возникновения геохимических барьеров.
70. Методы исследования химических элементов в ландшафте.
71. Геохимия таежных ландшафтов. Общая схема геохимического сопряжения кислого таежного ландшафта.
72. Геохимия полесских ландшафтов.
73. Геохимия верховых болот.
74. Геохимия тундровых ландшафтов.
75. Биосфера и природные комплексы как средовоспроизводящие системы. Природные условия и ресурсы в системе социально-экономических отношений. Классификация антропогенных ландшафтов. Понятие культурного ландшафта. Антропогенные ландшафты нефтегазоносных регионов.
76. Основные положения теории устойчивого развития. Глобальные проблемы среды и их взаимосвязь с проблемами экономики и социального развития.

77. Определение основных понятий: «природа», «природные условия», «Природные ресурсы», «окружающая человека среда», «рациональное использование», «охрана природы». Целостность природы. Учение о биосфере, геосфере (географической оболочке) и природнотерриториальных комплексах.

78. Геосистемы и экосистемы. Природно-технические системы как объект изучения и проектирования.

79. Непосредственное и косвенное антропогенное воздействие на ландшафты. Нарушения основных биохимических циклов в процессе техногенеза и их последствия.

80. Адаптивный и конструктивный подходы к природопользованию и территориальной организации ландшафтов.

81. Роль рационального использования природных ресурсов и охраны природы в решении экономических и социальных проблем, территориальной организации производства и расселения.

82. Загрязнение окружающей среды как результат нерационального использования природных и социальных ресурсов. Ущерб от загрязнения среды. Виды ущербов.

83. Динамика и масштабы загрязнения окружающей среды промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами. Классификация промышленных отходов.

84. Формирование и развитие безотходных территориально – производственных комплексов и регионов. Экологический кризис и социальный прогресс.

85. Фундаментальные и прикладные ландшафтные исследования в решении экологических проблем. Ландшафтное планирование.

86. Территориальные комплексные схемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

87. Планирование, проектирование и экономика природоохранных мероприятий при различных типах использования территории. Биологические, санитарно-гигиенические, технические, территориально-планировочные средства охраны и улучшения окружающей среды.

88. Экспертиза и согласование мероприятий по охране окружающей среды, разработанных в предпроектной и проектной документации.

89. Понятие о системе мониторинга. Виды систем мониторинга и их задачи на глобальном, региональном и локальном уровнях. Глобальный, фоновый и импактный мониторинг. Дистанционный мониторинг. Биологический мониторинг.

90. Экологический контроль, виды контроля - государственный, ведомственный, производственный, общественный. Ответственность за экологические правонарушения, возмещение причиненного вреда.

91. Международные сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

92. Природоохранное воспитание, просвещение, образование и пропаганда.

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

### **8.1. Основная литература:**

1. Ласточкин А.Н. Общая теория геосистем / А. Н. Ласточкин; С.-Петербург. гос. ун-т. Санкт-Петербург: Лема, 2011. 980 с. ; 21 см ISBN 978-5-98709-331-3 (в пер.)

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Аношко В. С. Прикладная география: учебное пособие / В. С. Аношко Прикладная география, 2027-03-22 Электрон. дан. (1 файл) Минск : Вышэйшая школа, 2012. 240 с. ISBN 978-985-06-2016-3

2. Антипов А. Н. Новое качество географических знаний / А. Н. Антипов География и природные ресурсы / Академия наук СССР. Сибирское отделение. Новосибирск, 2009, № 3, С. 5-12 ISSN 0206-1619

3. Бабенко, Владимир Григорьевич Основы биогеографии : учебник для вузов / В. Г. Бабенко, М. В. Марков Москва: Прометей, 2017. 194 с. ; 20 см ISBN 978-5-906879-18-9 (в мяг. пер.)

4. Дымников В. П. Модели и методы в проблеме взаимодействия атмосферы и гидросферы [Электронный ресурс] / Дымников В. П., Лыкосов В. Н., Гордов Е. П. ; Под редакцией В.П. Дымникова, В. Н. Лыкосова, Е. П. Гордова Томск: ТГУ, 2014. 524 с. ISBN 978-5-94621-393-6

5. Сочава Виктор Борисович Теоретическая и прикладная география / В. Б. Сочава Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 2005. 288 с. ; 24 см (Избранные труды) ISBN 5-02-032482-5 (в пер.)

6. Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по геогр. спец. / В. К. Жучкова, Э. М. Раковская Москва: Академия, 2004. 368 с.; 21 см (Высшее профессиональное образование. Естественные науки), ISBN 5-7695-1430-2 (в пер.)

### **8.3. Интернет-ресурсы:**

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>

<https://istina.msu.ru/>

<https://www.elibrary.ru/>

<http://www.biodiversity.ru/publications/csd/contents.html>

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

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

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

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) Лицензионное ПО:**  
ПО, находящееся в свободном доступе: платформа для электронного обучения Microsoft Teams

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

Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, оснащенные компьютерной техникой для трансляции презентаций, видеоматериалов, в том числе из Интернет (on-line), табличным и текстовым редакторами

**11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

**12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы**

Рекомендуется использовать информационные ресурсы современных электронных библиотек, обращаться к публикациям по проблемам геоэкологии в рейтинговых изданиях, сборниках материалов конференций, к записям вебинаров.

### **Методические рекомендации по оформлению презентаций**

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных методах исследования

Учебные задачи, которые должны быть решены аспирантом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

**Общие требования к презентации:**

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- в презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

При аттестации аспиранта по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

#### **Критерии оценки содержания:**

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

#### **Критерии оценки дизайна:**

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

#### **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.