

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157128	Естественнонаучные основы гидрометеорологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Гидрометеорология	Код ОП 1. 05.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Гидрометеорология	Код направления и уровня подготовки 1. 05.03.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Валдайских Виктор Владимирович	кандидат биологических наук	Доцент	департамент наук о Земле и космосе
2	Каллистов Геннадий Александрович	кандидат геолого–минералогических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе
3	Некрасова Ольга Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе
4	Радченко Татьяна Александровна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Естественные основы гидрометеорологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля направлено на формирование естественнонаучной картины мира, адекватной современному уровню развития науки, базовых компетенций в области географии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, биологии, химии и экологии. При изучении модуля студенты должны усвоить основы строения основных геосфер, их функционирования, динамики, характера взаимодействия с живым веществом и человеческим обществом

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Геология	3
2	Ландшафтоведение	2
3	Экология	3
ИТОГО по модулю:		8

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Геология	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в	З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности</p>
	<p>ПК-1 - Способен владеть методами производства полевых инструментальных измерений метеорологических характеристик атмосферы и гидрологических характеристик водных объектов, выполнять их обработку</p>	<p>З-1 - Формулировать теоретические принципы и описывать техническое исполнение методов гидрометеорологических измерений</p> <p>У-2 - Определять последовательность и организационную структуру полевых гидрометеорологических работ</p> <p>П-1 - Проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения с применением специальных приборов и оборудования</p>
Ландшафтоведение	<p>ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности</p>
	<p>ПК-1 - Способен владеть методами производства полевых инструментальных измерений метеорологических характеристик атмосферы и</p>	<p>З-1 - Формулировать теоретические принципы и описывать техническое исполнение методов гидрометеорологических измерений</p> <p>У-2 - Определять последовательность и организационную структуру полевых гидрометеорологических работ</p>

	гидрологических характеристик водных объектов, выполнять их обработку	П-1 - Проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения с применением специальных приборов и оборудования
Экология	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности</p>
	ПК-1 - Способен владеть методами производства полевых инструментальных измерений метеорологических характеристик атмосферы и гидрологических характеристик водных объектов, выполнять их обработку	<p>З-1 - Формулировать теоретические принципы и описывать техническое исполнение методов гидрометеорологических измерений</p> <p>У-2 - Определять последовательность и организационную структуру полевых гидрометеорологических работ</p> <p>П-1 - Проводить гидрометеорологические измерения и наблюдения с применением специальных приборов и оборудования</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Геология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Каллистов Геннадий Александрович	кандидат геолого– минералогических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Каллистов Геннадий Александрович, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия	Геологическое пространство и время. Геосистемы: экзогенные и эндогенные, косные и биокосные. Геология в системе естественных наук. Разделы геологии: геохимия, геофизика, минералогия, палеонтология, стратиграфия, тектоника, петрография, седиментология, геоморфология, гидрогеология, инженерная геология, биогеохимия, геоэкология. История геологии от Аристотеля до Вернадского.
P2	Земля как планета во Вселенной	Галактика Млечного пути. Солнечная система. Планеты группы Юпитера (Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер). Планеты Земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс). Луна. Метеориты. Астероиды. Кометы. Земля как планета. Форма и размеры Земли. Плотность и давление в недрах Земли. Магнетизм. Сила тяжести. Аномалии силы тяжести. Изостатическое равновесие и гипсометрическая кривая. Тепловой поток недр. Геотермический градиент. Эндогенные и экзогенные источники энергии. Геосферы (земные оболочки): магнитосфера, атмосфера, гидросфера, (криосфера), земная кора, мантия, ядро (внешнее и внутреннее). Биосфера. Понятие о геотехносфере и ноосфере. Распределение химических элементов на Земле и во Вселенной. Геохимия земных оболочек. Происхождение химических элементов. Происхождение Земли и Солнечной системы.

<p>Р3</p>	<p>Земная кора</p>	<p>Типы земной коры: океаническая, континентальная, переходного типа. Строение и состав земной коры. Р-Т условия в земной коре и мантии.</p> <p>Минералы. Минералообразующие системы и процессы. Систематика минералов: самородные, сульфиды, оксиды и гидроксиды, силикаты, карбонаты и другие соли кислородных кислот, галоиды. Распространенность минералов в земной коре.</p> <p>Горные породы как продукты экзогенных и эндогенных систем. Магматические горные породы (эффузивные: базальты, андезиты, риолиты; интрузивные: граниты, гранодиориты, диориты, габбро, перидотиты). Осадочные и остаточные породы (глинистые, карбонатные, обломочные). Метаморфические породы: гнейсы, кристаллические сланцы, филлиты, мраморы, кварциты, серпентиниты, амфиболиты.</p> <p>Петрогенный цикл: обмен веществом и энергией между земными оболочками.</p> <p>Возраст горных пород. Относительная геохронология. Биостратиграфический метод. Абсолютная геохронология. Изотопные методы измерения геологического времени: свинцово-изотопный, калий-аргоновый, рубидий-стронциевый, радиоуглеродный. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Скорость геологических процессов.</p>
<p>Р4</p>	<p>Экзогенные процессы и геосистемы</p>	<p>Континентальные геосистемы. Потоки вещества, энергии и информации в экзогенных геосистемах. Баланс вещества и энергии.</p> <p>Аридные геосистемы. Геологическая деятельность ветра: мобилизация, транспортировка, аккумуляция. Геосистема "плакор→склон→подножье" в аридных условиях. Аридный литогенез. Современные и древние пустыни.</p> <p>Гумидные геосистемы. Потки вещества и энергии в геосистеме "водораздел→склон→подножье" в гумидных условиях. Автоморфные почвы и коры выветривания. Склоновые процессы. Контур водных потоков в гумидной геосистеме. Баланс вещества и энергии в геосистеме.</p> <p>Речные геосистемы. Строение, этапы развития, ресурсы. Пойма. Русло. Старицы. Террасы. Притеррасовые речки. Водосбор. Контур водных потоков. Потоки наносов. Потоки информации. Сезонные циклы речной системы: межень. Половодье. Паводок. Речные отложения: пойменный и русловый комплексы. Эволюция речной системы и рельеф. Россыпи, торф (уголь), пески, глины. Водные и биологические ресурсы. Река как информационная система.</p> <p>Озера и болота. Механизм формирования озерных бассейнов. Климатическая зональность. Стратификация. Осадконакопление. Геохимия озер. Ресурсы. Стадии старения озера. Болота: верховые, низинные и переходные. Биологическая продуктивность. Геохимический режим,</p>

		<p>вертикальная и латеральная зональность. Минерагения озер и болот.</p> <p>Карстовые геосистемы. Структура, периодичность и направленность развития. Литогенез и минерагения карстовой геосистемы.</p> <p>Гляциальные геосистемы. Морфология ледников. Ледники долинные и предгорные. Ледниковые покровы. Динамика ледника. Движение ледника, ледниковая эрозия. Транспортировка веществ. Ледниковые отложения. Морены, озы, камы. Гляциальные и перигляциальные ландшафты: структурные грунты, грядово-мочажинные болота, бугры пучения, гидролакколиты. Склоновые формы. Термокарст. Продукты гляциального литогенеза.</p> <p>Океанические и морские геосистемы. Переходная зона "Океан→ континент". Берег: поток вещества и энергии, контур воздушных и водных потоков, потоки наносов. Приливы и отливы. Абразионные и аккумулятивные формы берега. Эстуарии: циркуляция вод и потоки наносов. Режим кислорода. Температурная зональность. Геохимия эстуария. Ресурсы.</p> <p>Дельты: строение, потоки вещества и энергии, ресурсы.</p> <p>Шельф: типы шельфов, потоки вещества и энергии, ресурсы.</p> <p>Рифовые геосистемы. Стадии развития. Строение. Окаймляющие, барьерные, внутривагонные рифы. Ресурсы. Рифы в геологической истории Урала.</p> <p>Мелководные (эпиконтинентальные) моря теригенной и карбонатной седиментации. Континентальный склон и глубоководные желоба. Мутьевые потоки. Срединно-океанические хребты. Магматические и гидротермально-осадочные геосистемы. Зональность вертикальная и латеральная. Геохимические барьеры. Биота. Ресурсы.</p> <p>Активные континентальные окраины: островные океанические дуги.</p> <p>Глубоководные желоба. Сейсмичность и вулканизм. Седиментогенез и минерагения.</p> <p>Глубоководные абиссальные океанические равнины. Вертикальная и латеральная зональность океанов. Типы пелагических осадков.</p> <p>Вулканические острова, гайоты и атоллы. Океан как целостная геосистема. Потоки вещества и энергии. Цикличность явлений и эволюция океана.</p>
P5	Эндогенные процессы и геосистемы	<p>Рождение и эволюция магматических расплавов. Магматические процессы в контексте цикла Уилсона. Рифтогенез. Спрединг. Субдукция. Коллизия. Продуктивность магматических геосистем. Гидротермальные геосистемы и продукты их деятельности. Метаморфические региональные и локальные геосистемы. Минерагения эндогенных геосистем.</p>

		<p>Тектонические движения. Складчатость и газообразование. Сейсмичность.</p> <p>Геологическая история Земли. Возраст Земли. Планетарный этап: аккреция, дифференциация ядра и мантии. Протоатмосфера. Образование магнитосферы Земли. Формирование земной коры. Протогидросфера. Образование биосферы (химическая эволюция, автотрофы □ хемотрофы □ фототрофы). Изменение состава атмосферы и гидросферы. Появление животных. Эдиакарская фауна. Эволюционный взрыв в кембрии. Завоевание континентов растительностью. Завоевание животными континентов. Раскол Пангеи. Дивергенция и конвергенция литосферных плит. Геодинамическая модель современной земной коры: горы, щиты, платформы, континентальные окраины (активные и пассивные), островные вулканические дуги, желоба (зона субдукции), срединноокеанические хребты (зона спрединга). Геологическая история Земли как история ее биосферы. Архейский эон. Протерозойский эон (ранний протерозой, рифей, венд). Фанерозойский эон (палеозойская эра: кембрийский период, ордовикский период, силурийский период, девонский период, каменноугольный период, пермский период; мезозойская эра: юрский, меловой периоды; кайнозойская эра: периоды палеогеновый, неогеновый, четвертичный). Ритмичность, цикличность и эволюция геосфер.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен владеть методами производства полевых инструментальных измерений метеорологических характеристик атмосферы и гидрологических характеристик водных объектов, выполнять их обработку	У-2 - Определять последовательность и организационную структуру полевых гидрометеорологических работ

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геология

Электронные ресурсы (издания)

1. Кныш, С. К.; Общая геология : учебное пособие.; Издательство Томского политехнического университета, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111> (Электронное издание)
2. Кныш, С. К.; Структурная геология : учебное пособие.; Издательство Томского политехнического университета, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442112> (Электронное издание)
3. Тихонова, Е. Н.; Почвоведение с основами геологии: Раздел "Основы геологии" : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143237> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ананьев, В. П.; Основы геологии, минерологии и петрографии : учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1999 (4 экз.)
2. Ананьев, В. П.; Основы геологии, минералогии и петрографии : учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 2005 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Сервис Google Планета Земля <https://www.google.com/earth/>
2. Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>
3. Зональная научная библиотека УрФУ: URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>
4. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные ресурсы ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;
2. Электронные ресурсы Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;
3. Электронные ресурсы ScienceDirect: <http://www.scifinder.com>
4. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Ландшафтоведение

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Валдайских Виктор Владимирович	кандидат биологических наук	Доцент	департамент наук о Земле и космосе

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Валдайских Виктор Владимирович, Доцент, департамент наук о Земле и космосе**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1 Ландшафтоведение	T1 Концептуальные основы ландшафтоведения	Ландшафтоведение - наука о ландшафтной оболочке и ее структурных составляющих, природных и природно-антропогенных геосистемах. Место ландшафтоведения среди наук о Земле. Методы ландшафтоведения. Ландшафтоведение и экология. Соотношение понятий: "географическая оболочка", "ландшафтная оболочка", "биосфера", "антропосфера", "техносфера". Этимология термина "ландшафт". Структура современного ландшафтоведения как фундаментальной и прикладной науки. Принципы системного познания мира. Общенаучные представления о системах. Геосистемная концепция в ландшафтоведении. Свойства геосистем. Границы геосистем. Понятия "природный территориальный комплекс" (ПТК), "природная геосистема", "природно-антропогенная геосистема". Экосистемная концепция, соотношение понятий "геосистема" - "экосистема".
	T2 Природные компоненты	Оболочечное строение Земли. Основные характеристики литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Ландшафтная сфера Земли. Вертикальные границы географической оболочки и ландшафтной сферы. Природная геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов – литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Вещественные, энергетические, информационные свойства природных компонентов. Их роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки.

P1	T3 Структура ландшафта.	Связи природных компонентов Взаимное расположение составных частей - пространственный аспект структуры. Способ соединения частей: горизонтальная и вертикальная (межкомпонентная) система связей - функциональный аспект. Упорядочение смены состояний во времени - временной аспект. Парагенетические геосистемы. Типы связей: вещественные, энергетические, информационные. Ландшафтная индикация и ее принципы. Прямые и обратные связи компонентов, закон обратной связи. Значение положительных и отрицательных обратных связей в жизни геосистем.
P1	T4 Закономерности ландшафтной дифференциации суши	Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Широтная зональность. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Географическая секторность. Соотношения зональных и азональных закономерностей физико-географического районирования. Высотная поясность. Экспозиция склонов и ландшафты. Инсоляционная и циркуляционная асимметрия ландшафтов. Ландшафты барьерных подножий. Физико-географическое (ландшафтное) районирование.
P1	T5 Иерархия природных геосистем, морфологическая структура ландшафта	Основные организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы. Морфологическая структура и морфологические единицы ландшафта (местность, урочище, подурочище, фация). Элементарные природные геосистемы – фации. Классификация фаций по типам режимов энерго- и массообмена. Генетические и функциональные сопряжения фаций - подурочища, урочища. Географические местности. Ландшафт - узловая единица геосистемной иерархии. Региональные объемлющие геосистемы (физико-географические провинции, области, страны).
P1	T6 Функционирование и динамика природных геосистем	Виды миграции химических элементов в ландшафтах. Абиотическая миграция вещества. Соотношение входных и выходных потоков вещества. Влагооборот в ландшафте. Энергетические факторы функционирования. Морфолитогенез, формирование кор выветривания, почвообразование как результат функционирования ландшафта. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов. Биологический круговорот веществ. Биогеохимический круговорот. Динамические (ритмические) изменения геосистем. Природные ритмы ландшафтов. Динамические тренды геосистем. Антропогенная динамика ландшафтов. Цепные реакции разрушительных процессов в ландшафтах. Восстановительная сукцессия.
P1	T7 Проблема устойчивости ландшафтов	Понятие "устойчивость ландшафта". Саморегуляция. Компенсационность, дополнительность, необходимое разнообразие ландшафтной структуры как факторы поддержания устойчивости. Влияние переменных состояний, динамических трендов, сукцессионных стадий и реликтовости на устойчивость ландшафта. Инерционность, упругость, пластичность ландшафтных структур. Пороговые нагрузки и пределы устойчивости разноранговых геосистем. Ландшафтно-экологические ситуации. Критерии, характеризующие их остроту. Проблема понятия "возраст ландшафта". Развитие

		<p>ландшафта, реликтовые, консервативные и прогрессивные элементы.</p> <p>Систематика ландшафтов Принципы классификации ландшафтов. Иерархическая и типологическая классификация ландшафтов. Крупные геосистемы иерархической классификации: физико-географическая страна, физико-географическая область, физико-географическая провинция. Крупные геосистемы типологического подхода: географические пояса, природные зоны. Ландшафт – «узловая» единица геосистемной иерархии. Принципы построения типологической классификации. Ее соотношение с классификацией, основанной на геоботанических признаках.</p>
P1	T8 Систематика ландшафтов	<p>Принципы классификации ландшафтов. Иерархическая и типологическая классификация ландшафтов. Крупные геосистемы иерархической классификации: физико-географическая страна, физико-географическая область, физико-географическая провинция. Крупные геосистемы типологического подхода: географические пояса, природные зоны. Ландшафт – «узловая» единица геосистемной иерархии. Принципы построения типологической классификации. Ее соотношение с классификацией, основанной на геоботанических признаках.</p>
P1	T9 Учение о природно-антропогенных ландшафтах	<p>Основные направления антропогенизации ландшафтной оболочки. Типы техногенного воздействия на структуру и функционирование геосистем. Природно-антропогенные ландшафты, специфика их структуры, энергетики, функционирования. Классификация природно-антропогенных ландшафтов. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы. Ландшафты сельскохозяйственные, лесохозяйственные, городские, промышленные, рекреационные. Особо охраняемые природные территории. Критерии культурного ландшафта. Основные принципы организации культурного ландшафта.</p>
P2 Почвоведение	T1 Экологические функции почв, факторы почвообразования	<p>История развития почвоведения и его роль в системе наук. Экологические функции почв: экосистемные, биосферные, сельскохозяйственные.</p> <p>Почвообразующие породы как фактор почвообразования, первичные и вторичные минералы.</p> <p>Климат. Тепловой режим почв, водный режим почв, географические закономерности в их распределении. Энергетика почвообразования. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв.</p> <p>Рельеф как распределитель солнечной энергии, атмосферной влаги и твердых частиц выветривания на земной поверхности. Время как фактор почвообразования и эволюция почвенного покрова. Методы изучения возраста почв и эволюции.</p>

P2	T2 Состав и свойства почв	<p>Морфологические признаки почв: окраска, структура, гранулометрический состав, новообразования, включения, сложение, распределение корневых систем. Строение почвенного профиля, генетические горизонты и их связь. Типы строения почвенного профиля. Мощности отдельных горизонтов и почвенного профиля в целом. Заложение и описание почвенных разрезов.</p> <p>Органическое вещество почвы. Источники органических остатков и особенности их биохимического состава. Неспецифические органические соединения. Специфические органические вещества (гумус), их распределение и экологическая роль.</p> <p>Поглотительная способность почв. Почвенные коллоиды, их состав, строение и свойства. Виды поглотительной способности. Кислотность и щелочность почв. Виды кислотности и щелочности. Экологическое значение кислотности и щелочности почв.</p>
P2	T3 Географические закономерности распределения почв, охрана почв	<p>Горизонтальная и вертикальная зональность почв. Почвенно-географическое районирование почв в России.</p> <p>Почвы полярного пояса. Почвы арктических и субарктических зон. Условия почвообразования в арктической зоне. Состав и свойства почв. Условия почвообразования в субарктической зоне. Состав и свойства тундровых почв. Использование и охрана зоны.</p> <p>Почвы бореального пояса. Почвы таежно-лесной зоны. Условия почвообразования. Подзолистые почвы. Дерново-подзолистые почвы. Мерзлотно-таежные почвы. Болотные почвы и их типы, свойства и использование. Использование земельного фонда почв бореального пояса.</p> <p>Почвы суббореального пояса. Условия образования. Серые лесные почвы лесостепной зоны. Черноземные почвы лесостепной и степной зон, классификация черноземов. Сельскохозяйственное использование черноземных почв.</p> <p>Почвы зоны сухих степей, условия почвообразования. Состав и свойства каштановых почв. Сельскохозяйственное использование почв зоны сухих степей. Засоленные почвы и солоды. Солончаки, солонцы, солоды, их состав и свойства. Сельскохозяйственное использование.</p> <p>Почвы полупустынной зоны. Условия почвообразования. Бурые пустынные почвы. Сельскохозяйственное использование. Почвы пустынной зоны. Условия почвообразования. Состав и свойства серо-бурых почв и такыров. Сельскохозяйственное использование.</p>

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ландшафтоведение

Электронные ресурсы (издания)

1. Ласточкин, А. Н.; Основы общей теории геосистем : учебное пособие. 1. ; Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, Санкт-Петербург; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458067> (Электронное издание)
2. Галицкова, Ю. М.; Наука о земле. Ландшафтоведение : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142970> (Электронное издание)
3. Глинка, К. Д.; Почвоведение; Типография Кюгельген, Глич и К°, Петроград; 1915; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100954> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Валдайских, В. В.; Основы физической географии : курс лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (51 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Сервис Google Планета Земля <https://www.google.com/earth/>
2. Официальный сайт Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>
3. Официальный сайт географического факультета МГУ <http://www.geogr.msu.ru/>
4. European Geosciences Union: <https://www.egu.eu/>
5. Институт географии РАН: <http://www.igras.ru/node/1>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

. Зональная научная библиотека УрФУ. – URL: <http://lib.urfu.ru/>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ландшафтоведение

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не предусмотрено
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Доска аудиторная	не предусмотрено
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
--	--	-----------------------------	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Некрасова Ольга Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Некрасова Ольга Анатольевна, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Концептуальные основы общей экологии	<p>Экология в современном мире. Структура экологии. Классификация экологических дисциплин по систематическим группам живых организмов, уровням организации живого.</p> <p>Понятие экологический фактор. Подходы к классификации экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. Правило лимитирующего действия фактора. Экологическая роль основных абиотических факторов. Предельные проявления действия экологических факторов.</p> <p>Популяция как элементарная единица существования вида. Понятие популяции. Основные характеристики популяции – численность и плотность, смертность, рождаемость, возрастная и половая структура, их динамика под влиянием факторов среды. Межвидовые популяционные взаимодействия.</p> <p>Экологическая система – основное понятие экологии. Термины экосистема, биогеоценоз. Структура экологической системы. Подходы к классификации экологических систем. Структура экосистем: видовая, пространственная, трофическая. Строение биоты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Функционирование экосистем. Продукция экосистем. Круговорот веществ и поток энергии. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Динамика экосистем: сукцессия. Устойчивость экосистем. Особенности искусственных экосистем.</p>

		<p>Биосфера как глобальная экосистема. Понятие биосферы. Границы биосферы. Понятие живого вещества и его место в структуре геологических оболочек Земли. Основные характеристики живого вещества: масса, химический состав, запас свободной энергии. Основная функция живого вещества. Биогеохимические циклы. Устойчивость биосферы. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Возникновение озонового экрана. Выход живых организмов на сушу. Понятие экологической катастрофы.</p>
Р2	<p>Экология человека и антропогенное изменение биосферы</p>	<p>Экология человека. Экология человека как раздел общей экологии. Место человека в структуре живой природы. Понятие экологического кризиса. Особенности внутривидовой структуры человека. Расы. Адаптивные типы. Влияние географической среды на человека. Этапы становления взаимоотношений общества и природы в истории цивилизации. Проблемы питания и производства продовольствия. Проблемы здоровья человека и увеличения продолжительности жизни. Проблема увеличения численности народонаселения, масштабы, причины.</p> <p>Понятие загрязнения. Классификация загрязнителей по происхождению. Экологические эффекты, оказываемые на различные сферы Земли.</p> <p>Антропогенное воздействие на биоразнообразие. Биологическое разнообразие, необходимость и способы его сохранения. Красные книги. Особо охраняемые природные территории: заповедники, национальные парки, заказники, государственные памятники природы, их задачи и формы деятельности. ООПТ Урала.</p>
Р3	<p>Экология как теоретическая основа охраны окружающей человека среды и рационального природопользования.</p>	<p>Концепция устойчивого развития. Появление термина ноосфера. Определения ноосферы. Ноосферная парадигма и ее становление. Проблемы окружающей среды и развитие человеческого общества. Решения Стокгольмской конференции ООН (1972). Решения конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992). Концепция устойчивого развития: социальные и экономические аспекты.</p> <p>Методы охраны окружающей среды. Мониторинг состояния окружающей среды. Нормирование воздействия на окружающую среду. Экологический контроль. Экологический аудит. Экологическое право. Экологическое страхование. Экологическая сертификация. Экологическое образование. Экологическое воспитание.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Электронные ресурсы (издания)

1. Степановских, А. С.; Общая экология : учебник.; Юнити, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337> (Электронное издание)
2. Алексеев, С. И.; Экология: курс : учебное пособие.; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90882> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Бродский, А. К.; Общая экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, магистров 020200 "Биология", 020803 "Биоэкология" направления 020800 "Экология и природопользование".; Академия, Москва; 2006 (10 экз.)
2. Петров, К. М.; Общая экология: взаимодействие общества и природы : учеб. пособие.; Химия, Санкт-Петербург; 1997 (8 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Доска аудиторная	не требуется
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--