

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba97346997825fd4bf9a28f49d

**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



/Л.П. Подболотова /

« 17 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Науки о Земле

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**

(шифр и название направления подготовки)

профиль **Охрана окружающей среды и ресурсосбережение**

уровень высшего образования **бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**

(название)

Москва 2025



1. **Разработана** на кафедре геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО ГУЗ в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. **Разработчики рабочей программы:** к.г.н., доцент Широков Р.С.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования (протокол № 8 от 23.04.2025 г.).

Проверено



17.05.2025

зам. руководителя УМС
Олексенко О.М.



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Дисциплина «Науки о Земле» по своему содержанию является комплексной.

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний из *таких самостоятельных областей знания, как геология и гидрология, метеорология и климатология, имеющих свою терминологию и понятийный аппарат в целях формирования целостного, системного представления о Земле, геосферах (атмосфере, гидросфере и литосфере), природных системах, их строении, функционировании и взаимосвязях, методах исследования геоэкосистем различных уровней иерархии, а также формировании практических навыков применения теоретических знаний в области природопользования и охраны окружающей среды.*

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о комплексном целостном строении и функционировании литосферы, атмосферы, гидросферы как составных частей географической оболочки;

2. освоение навыков определения типов минералов и горных пород; чтения геологических карт, геологических разрезов, комплексного изучения ландшафтного компонента окружающей среды; проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу), обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации,;

3. получение компетенций по методам составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду;

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно имеющимся данным (аналитическим, картографическим) и выявлять по ним экологическое состояние геосфер; проводить оценку эффективности природоохранных мероприятий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Основные источники негативного воздействия на различные среды жизни и методы их сохранения и охраны (А1)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации (В1)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	Современными информационными технологиями для получения актуальной информации по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования (С 1);
		ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	содержание, технологию проектных работ в области геоэкологии (А1);
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	учитывать экологические, социальные и другие ограничения при выполнении проектных работ в области геоэкологии (В1);
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	оперативного выполнения требований рабочего проекта (С1);

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Науки о Земле» представляет собой дисциплину обязательной части (Б1.О.20) дисциплин подготовки студентов по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» по профилю подготовки «Природопользование».

Дисциплина изучается на 1-2 курсах в 2-4 семестрах.



Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
ОПК- 2	Введение в специальность	Науки о Земле	Экологический мониторинг

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Науки о Земле» составляет 10 зачётные единицы и 360 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	360		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	180		
Аудиторная работа (всего):	180		
в т. числе:			
Лекции	72		
Семинары, практические занятия	108		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	126+54		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен / зачет с оценкой		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Раздел 1. Геология, почвоведение.

Тема 1. Строение Земли.

Науки о Земле, изучающие литосферу. Земная кора и ее типы. Земная кора и литосфера. Астеносфера, граница Мохоровичича, верхняя и нижняя мантия.



Конвективные движения в мантии. Основные положения геотектонической концепции. Эпейрогенетические и дислокационные движения. Внешнее и внутреннее ядро. Источники эндогенного тепла Земли.

Тема 2. Введение в минералогию.

Понятие о минералах и кристаллах. Типы химических связей в минералах: металлическая, ионная, ковалентная. Изоморфизм и полиморфизм. Минеральный состав земной коры. Происхождение минералов: экзогенные и эндогенные минералы. Физические свойства минералов. Классификация минералов по химическому составу и основные группы: самородные элементы, сульфиды, галоидная группа, оксиды и гидроксиды, силикаты.

Тема 3. Образование горных пород. Эндогенные процессы.

Эндогенные и экзогенные процессы. Магматические процессы. Вулкан и его строение. Состав магмы. Отличия лавы от магмы. Эффузивный магматизм и его типы: трещинные извержения, ареального типа, центрального типа. Стадии проявления вулканизма. Продукты вулканических извержений. Эффузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура эффузивных горных пород. Понятие об интрузивном магматизме. Согласные и несогласные интрузии. Дифференциация магмы. Интрузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура интрузивных горных пород.

Тема 4. Гипергенез и коры выветривания.

Понятие о гипергенезе (выветривании). Температурное выветривание, механическое воздействие и образование коллювия. Процессы химического выветривания: гидратация, окисление, растворение, гидролиз. Устойчивость минералов к химическому выветриванию. Продукты химического выветривания. Факторы и условия образования кор выветривания. Гидроморфные и автоморфные коры выветривания. Морфология коры выветривания. Литогенез и осадконакопление. Геологическая деятельность моря: абразия и аккумуляция. Группы морских осадков. Осадки литорали, сублиторали, батии, ложе океана. Терригенные осадки. Диагенез и катагенез.

Тема 5. Метаморфизм.

Условия и характер метаморфических преобразований. Изменения текстуры и структуры горных пород. Особенности минерального состава. Локальный и региональный метаморфизм. Стадии регионального метаморфизма. Геологический круговорот.



Тема 6. Образование форм рельефа под действием эндогенных и экзогенных процессов.

Формы рельефа, связанные с эндогенными процессами. Горы и равнины. Формы рельефа, обусловленные экзогенными процессами. Эрозионная и аккумулятивная деятельность воды, ледников, ветра, живых организмов.

Тема 7. Состав и свойства почв

Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород. Почвообразовательные процессы. Органическое вещество почвы. Поглощительная способность почв. Почвенные коллоиды. Водные свойства и водный режим почв. Физические и физико-механические свойства почв. Воздушный и тепловой режимы почв. Плодородие почв. Виды плодородия. Морфологические признаки почв.

Тема 8. География почв.

Генетическая классификация почв. Географические закономерности распространения почв. Почвы арктической и тундровой зон. Почвы таежно-лесной зоны. Болота и болотные почвы. Лесостепная зона. Серые лесные почвы. Черноземы лесостепной и степной зон. Каштановые почвы зоны сухих степей. Засоленные почвы и солонды. Почвы речных долин.

Раздел 2. Метеорология и климатология.

Тема 9. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия

Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.

Тема 10. Введение в метеорологию и климатологию.

Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.

Тема 11. Температурный режим поверхности и атмосферы.

Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альбедо. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев



почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.

Тема 12. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха.

Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.

Тема 13. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы.

Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.

Тема 14. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака.

Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, gloria, радуга.

Тема 15. Атмосферные осадки. Увлажнение территории.

Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, морозящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.

Тема 16. Циркуляция атмосферы. Ветер.



Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.

Тема 17. Погода и климат.

Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Прогноз погоды. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса.

Раздел 3. Гидрология гидрогеология.

Тема 18. Введение в гидрологию.

Гидрология как наука. Гидрогеология. Понятие о гидросфере. Круговорот воды в природе. Водный баланс в гидрологии. Водные ресурсы и их значение в различных отраслях человеческой деятельности.

Тема 19. Водные объекты и их виды.

Гидрология рек: реки и их типы; гидрология подземных вод: виды и классификация по условиям залегания; гидрология озер (лимнология): типы озер; гидрология водохранилищ: типы; гидрология болот: происхождение болот; гидрология морей (океанология): Мировой океан и его структура.

Тема 20. Основные понятия о водотоках и водоемах.

Искусственные водотоки. Виды питания водотоков. Понятие о речном стоке. Основные фазы водного режима рек. Типы озер и их связь с географическими зонами и геологическим строением территорий. Основные гидрологические характеристики озер. Образование водохранилищ и прудов. Болота как гидрологический объект.. Значение болот для природы и народного хозяйства.

Тема 21. Гидрологический режим основных водных объектов.

Количественные характеристики водных ресурсов и гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Основные элементы режима водных объектов и



влияние на них природных и антропогенных факторов. Экологические проблемы водного хозяйства. Методы гидрологических исследований. Гидрологические прогнозы и информации.

Тема 22. Вода в литосфере.

Гидрогеология. Интенсивность водообмена подземных вод. Происхождение подземных вод. Геологический круговорот воды как часть общего круговорота воды на Земле. Физические и водные свойства горных пород: пористость, трещиноватость, влажность, влагоемкость, водоотдача, дефицит насыщения, водопроницаемость. Виды воды в горных породах.

Тема 23. Понятие о водоносных горизонтах, водоносных комплексах.

Элементы водоносного горизонта. Гидро-изогипсы, гидроизопьезы. Понятие о критических границах водоносных горизонтов. Подземный сток и методы его определения. Анализ факторов стока. Объем стока, модуль стока, коэффициент стока, норма стока. Режим стока. Восполнение запасов и охрана вод от истощения и загрязнения.

Тема 24. Химический состав и физические свойства вод гидросферы.

Вода, как сложный раствор. Минерализация, жесткость воды. Формула Курлова. Микроэлементы в подземных водах. Газовый состав, органическое вещество и микроорганизмы подземных вод. Химический состав атмосферных осадков, рек, озер, морей, океанов и подземных вод. Основные процессы формирования химического состава вод.

Тема 25. Классификация подземных вод по условиям залегания.

Понятие об основных элементах гидро-геологического разреза. Характеристика основных типов подземных вод: верховодка, грунтовые воды артезианские воды. Методы гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка, гидрогеологические карты и разрезы.

Тема 26. Охрана природных и подземных вод.

Основные виды и источники загрязнения: химическое, термическое, бактериологическое. Оценка качества подземных вод. ГОСТ «Вода питьевая». ПДК. Мониторинг. Основы управления подземной гидросферой.

2.2 Структура учебной дисциплины



Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Геология, почвоведение								
Тема 1. Строение Земли.	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 2. Введение в минералогию.	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 3. Образование горных пород. Эндогенные процессы.	11	2	6			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 4. Гипергенез и коры выветривания.	11	2	6			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 5. Метаморфизм.	7	2	2			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 6. Образование форм рельефа под действием эндогенных и экзогенных процессов.	10	2	4			4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 7. Состав и свойства почв	12	2	6			4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 8. География почв.	12	4	4			4	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Экзамен	27					27	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Всего часов в 1 семестре	108	18	36			27+27		
Раздел 2. Метеорология и климатология								
Тема 9. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 10. Введение в метеорологию и климатологию	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 11. Температурный режим поверхности и атмосферы	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 12. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
© ГУЗ	Выпуск 1		Изменение 0			Экземпляр №1		Стр. 11



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 13. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы.	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 14. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака.	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 15. Атмосферные осадки. Увлажнение территории	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 16. Циркуляция атмосферы. Ветер.	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 17. Погода и климат	9	2	4			3	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Экзамен	27					27	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Всего часов в 2 семестре	108	18	36			27+27		
Раздел 3. Гидрология и гидрогеология								
Тема 18. Введение в гидрологию	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 19. Водные объекты и их виды.	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 20. Основные понятия о водотоках и водоемах.	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 21. Гидрологический режим основных водных объектов.	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 22. Вода в литосфере.	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 23. Понятие о водоносных горизонтах, водоносных комплексах	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 24. Химический состав и физические свойства вод гидросферы	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Тема 25. Классификация	16	4	4			8	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1



Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
подземных вод по условиям залегания								
Тема 26. Охрана природных и подземных вод.	14	4	4			6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Зачет с оценкой	2					2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	A-1, B-1, C-1
Всего часов в 3 семестре	144	36	36			72		
Всего часов	360	72	108			126+54		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.2.-2.3.

Таблица 2.2 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Геология, почвоведение					



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.1.	Л. 1	Тема 1. Строение Земли. Науки о Земле, изучающие литосферу. Земная кора и ее типы. Земная кора и литосфера. Астеносфера, граница Мохоровичича, верхняя и нижняя мантия. Конвективные движения в мантии. Основные положения геотектонической концепции. Эпейрогенетические и дислокационные движения. Внешнее и внутреннее ядро. Источники эндогенного тепла Земли.	2	2	
Т.2.	Л. 2	Тема 2. Введение в минералогию. Понятие о минералах и кристаллах. Типы химических связей в минералах: металлическая, ионная, ковалентная. Изоморфизм и полиморфизм. Минеральный состав земной коры. Происхождение минералов: экзогенные и эндогенные минералы. Физические свойства минералов. Классификация минералов по химическому составу и основные группы: самородные элементы, сульфиды, галоидная группа, оксиды и гидроксиды, силикаты.	2	2	
Т. 3.	Л. 3.	Тема 3. Образование горных пород. Эндогенные процессы. Эндогенные и экзогенные процессы. Магматические процессы. Вулкан и его строение. Состав магмы. Отличия лавы от магмы. Эффузивный магматизм и его типы: трещинные извержения, ареального типа, центрального типа. Стадии проявления вулканизма. Продукты вулканических извержений. Эффузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура эффузивных горных пород. Понятие об интрузивном магматизме. Согласные и несогласные интрузии. Дифференциация магмы. Интрузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура интрузивных горных пород.	2	2	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т. 4.	Л. 4.	Тема 4. Гипергенез и коры выветривания. Понятие о гипергенезе (выветривании). Температурное выветривание, механическое воздействие и образование коллювия. Процессы химического выветривания: гидратация, окисление, растворение, гидролиз. Устойчивость минералов к химическому выветриванию. Продукты химического выветривания. Факторы и условия образования кор выветривания. Гидроморфные и автоморфные коры выветривания. Морфология коры выветривания. Литогенез и осадконакопление. Геологическая деятельность моря: абразия и аккумуляция. Группы морских осадков. Осадки литорали, сублиторали, батии, ложа океана. Терригенные осадки. Диагенез и катагенез.	2	2	
Т. 5.	Л. 5.	Тема 5. Метаморфизм. Условия и характер метаморфических преобразований. Изменения текстуры и структуры горных пород. Особенности минерального состава. Локальный и региональный метаморфизм. Стадии регионального метаморфизма. Геологический круговорот.	2	2	
Т. 6.	Л. 6.	Тема 6. Образование форм рельефа под действием эндогенных и экзогенных процессов. Формы рельефа, связанные с эндогенными процессами. Горы и равнины. Формы рельефа, обусловленные экзогенными процессами. Эрозионная и аккумулятивная деятельность воды, ледников, ветра, живых организмов.	2	2	
Т. 7.	Л. 7.	Тема 7. Состав и свойства почв Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород. Почвообразовательные процессы. Органическое вещество почвы. Поглощительная способность почв. Почвенные коллоиды. Водные свойства и водный режим почв. Физические и физико-механические свойства почв. Воздушный и тепловой режимы почв. Плодородие почв. Виды плодородия. Морфологические признаки почв.	2	2	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т. 8.	Л. 8-9.	Тема 8. География почв. Генетическая классификация почв. Географические закономерности распространения почв. Почвы арктической и тундровой зон. Почвы таежно-лесной зоны.	4	2	
Раздел 2. Метеорология и климатология					
Т.9.	Л. 1.	Тема 9. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.	2	3	
Т.10.	Л. 2.	Тема 10. Введение в метеорологию и климатологию. Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.	2	3	
Т. 11.	Л. 3.	Тема 11. Температурный режим поверхности и атмосферы. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альбедо. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.	2	3	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т. 12.	Л. 4.	Тема 12. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.	2	3	
Т. 13.	Л. 5.	Тема 13. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы. Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.	2	3	
Т. 14.	Л. 6.	Тема 14. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака. Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокослоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, глория, радуга.	2	3	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т. 15.	Л. 7.	Тема 15. Атмосферные осадки. Увлажнение территории. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, моросящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент радиационной сухости Будыко.	2	3	
Т. 16.	Л. 8.	Тема 16. Циркуляция атмосферы. Ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.	2	3	
Т. 17.	Л. 9.	Тема 17. Погода и климат. Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Прогноз погоды. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса.	2	3	
Раздел 3. Гидрология. Гидрогеология					



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т.18.	Л.1-2.	Тема 18. Введение в гидрологию. Гидрология как наука. Гидрогеология. Понятие о гидросфере. Круговорот воды в природе. Водный баланс в гидрологии. Водные ресурсы и их значение в различных отраслях человеческой деятельности.	4	4	
Т.19.	Л. 3-4.	Тема 19. Водные объекты и их виды. Гидрология рек: реки и их типы; гидрология подземных вод: виды и классификация по условиям залегания; гидрология озер (лимнология): типы озер; гидрология водохранилищ: типы; гидрология болот: происхождение болот; гидрология морей (океанология): Мировой океан и его структура.	4	4	
Т. 20.	Л. 5-6.	Тема 20. Основные понятия о водотоках и водоемах. Искусственные водотоки. Виды питания водотоков. Понятие о речном стоке. Основные фазы водного режима рек. Типы озер и их связь с географическими зонами и геологическим строением территорий. Основные гидрологические характеристики озер. Образование водохранилищ и прудов. Болота как гидрологический объект.. Значение болот для природы и народного хозяйства.	4	4	
Т. 21.	Л. 7-8.	Тема 21. Гидрологический режим основных водных объектов. Количественные характеристики водных ресурсов и гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Основные элементы режима водных объектов и влияние на них природных и антропогенных факторов. Экологические проблемы водного хозяйства. Методы гидрологических исследований. Гидрологические прогнозы и информации.	4	4	
Т. 22.	Л. 9-10.	Тема 22. Вода в литосфере. Гидрогеология. Интенсивность водообмена подземных вод. Происхождение подземных вод. Геологический круговорот воды как часть общего круговорота воды на Земле. Физические и водные свойства горных пород: пористость, трещиноватость, влажность, влагоемкость, водоотдача, дефицит насыщения, водопроницаемость. Виды воды в горных породах.	4	4	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
Т. 23.	Л. 11-12.	Тема 23. Понятие о водоносных горизонтах, водоносных комплексах. Элементы водоносного горизонта. Гидро-изогипсы, гидроизопъезы. Понятие о критических границах водоносных горизонтов. Подземный сток и методы его определения. Анализ факторов стока. Объем стока, модуль стока, коэффициент стока, норма стока. Режим стока. Восполнение запасов и охрана вод от истощения и загрязнения.	4	4	
Т. 24.	Л. 13-14.	Тема 24. Химический состав и физические свойства вод гидросферы. Вода, как сложный раствор. Минерализация, жесткость воды. Формула Курлова. Микроэлементы в подземных водах. Газовый состав, органическое вещество и микроорганизмы подземных вод. Химический состав атмосферных осадков, рек, озер, морей, океанов и подземных вод. Основные процессы формирования химического состава вод.	4	4	
Т. 25.	Л. 15-16.	Тема 25. Классификация подземных вод по условиям залегания. Понятие об основных элементах гидро-геологического разреза. Характеристика основных типов подземных вод: верховодка, грунтовые воды артезианские воды. Методы гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка, гидрогеологические карты и разрезы.	4	4	
Т. 26.	Л. 17-18.	Тема 26. Охрана природных и подземных вод. Основные виды и источники загрязнения: химическое, термическое, бактериологическое. Оценка качества подземных вод. ГОСТ «Вода питьевая». ПДК. Мониторинг. Основы управления подземной гидросферой.	4	4	
		Общий лекционный объем дисциплины	72	2-4	



Таблица 2.3. – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
Рездел 1. Геология, почвоведение.					
Т. 1.	ПР1-2	Тема 1. Строение Земли. Науки о Земле, изучающие литосферу. Земная кора и ее типы. Земная кора и литосфера. Астеносфера, граница Мохоровичича, верхняя и нижняя мантия. Конвективные движения в мантии. Основные положения геотектонической концепции. Эпейрогенетические и дислокационные движения. Внешнее и внутреннее ядро. Источники эндогенного тепла Земли.	4	2	
Т. 2.	ПР3-4	Тема 2. Введение в минералогию. Понятие о минералах и кристаллах. Типы химических связей в минералах: металлическая, ионная, ковалентная. Изоморфизм и полиморфизм. Минеральный состав земной коры. Происхождение минералов: экзогенные и эндогенные минералы. Физические свойства минералов. Классификация минералов по химическому составу и основные группы: самородные элементы, сульфиды, галоидная группа, оксиды и гидроксиды, силикаты.	4	2	
Т. 3	ПР5-7	Тема 3. Образование горных пород. Эндогенные процессы. Эндогенные и экзогенные процессы. Магматические процессы. Вулкан и его строение. Состав магмы. Отличия лавы от магмы. Эффузивный магматизм и его типы: трещинные извержения, ареального типа, центрального типа. Стадии проявления вулканизма. Продукты вулканических извержений. Эффузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура эффузивных горных пород. Понятие об интрузивном магматизме. Согласные и несогласные интрузии. Дифференциация	6	2	



		магмы. Интрузивные горные породы и условия их образования. Структура и текстура интрузивных горных пород.			
Т. 4.	ПР8-10	Тема 4. Гипергенез и коры выветривания. Понятие о гипергенезе (выветривании). Температурное выветривание, механическое воздействие и образование коллювия. Процессы химического выветривания: гидратация, окисление, растворение, гидролиз. Устойчивость минералов к химическому выветриванию. Продукты химического выветривания. Факторы и условия образования кор выветривания. Гидроморфные и автоморфные коры выветривания. Морфология коры выветривания. Литогенез и осадконакопление. Геологическая деятельность моря: абразия и аккумуляция. Группы морских осадков. Осадки литорали, сублиторали, батииали, ложа океана. Терригенные осадки. Диагенез и катагенез.	6	2	
Т. 5.	ПР11	Тема 5. Метаморфизм. Условия и характер метаморфических преобразований. Изменения текстуры и структуры горных пород. Особенности минерального состава. Локальный и региональный метаморфизм. Стадии регионального метаморфизма. Геологический круговорот.	2	2	
Т. 6.	ПР12-13	Тема 6. Образование форм рельефа под действием эндогенных и экзогенных процессов. Формы рельефа, связанные с эндогенными процессами. Горы и равнины. Формы рельефа, обусловленные экзогенными процессами. Эрозионная и аккумулятивная деятельность воды, ледников, ветра, живых организмов.	4	2	
Т. 7.	ПР14-16	Тема 7. Состав и свойства почв Гранулометрический состав почв и почвообразующих пород. Почвообразовательные процессы. Органическое вещество почвы. Поглощительная способность почв. Почвенные коллоиды. Водные свойства и водный режим почв. Физические и физико-механические свойства почв. Воздушный и тепловой режимы почв. Плодородие почв. Виды плодородия. Морфологические признаки почв.	6	2	
Т. 8.	ПР17-18	Тема 8. География почв. Генетическая классификация почв. Географические закономерности	4	2	



		распространения почв. Почвы арктической и тундровой зон. Почвы таежно-лесной зоны.			
		Всего часов (раздел 1)	36	2	
Раздел 2. Метеорология и климатология					
Т. 9.	ПР1-2	Тема 9. Основные движения Земли (осевое и орбитальное) и их географические следствия Форма и размеры Земли. Осевое (суточное) вращение Земли и его географические следствия. Орбитальное (годовое) вращение Земли. Особые положения Земли на орбите: афелий, перигелий, дни равноденствия и солнцестояния. Географические следствия орбитального вращения Земли. Пояса освещенности.	4	3	
Т. 10.	ПР3-4	Тема 10. Введение в метеорологию и климатологию. Метеорологические исследования в России и в мире. Организация метеонаблюдений: наземные наблюдения, исследования с помощью метеозондов и спутников. Газовый состав и строение атмосферы.	4	3	
Т. 11.	ПР5-6	Тема 11. Температурный режим поверхности и атмосферы. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Факторы ослабления солнечной радиации в атмосфере. Закон Бугера-Ламберта. Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Альbedo. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и атмосферы. Температурный режим поверхности. Нагрев почвогрунта и водной поверхности. Адиабатический процесс. Температурные инверсии: приземного слоя и свободной атмосферы. Суточный и годовой режим температуры воздуха. Типы годового хода температуры воздуха.	4	3	
Т. 12.	ПР7-8	Тема 12. Влагооборот в атмосфере. Влажность воздуха. Круговорот воды в природе: большой, малый, внутриматериковый. Испарение, транспирация, сублимация; испаряемость. Условия среды, влияющие на скорость испарения. Определение величины испарения, единицы измерения. Влагосодержание и влажность воздуха. Абсолютная, максимальная, относительная влажность воздуха. Формула расчета	4	3	
© ГУЗ		Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 23



		относительной влажности. Единицы измерения влажности воздуха. Понятие о дефиците влажности. Точка росы. Суточный и годовой ход абсолютной и относительной влажности.			
Т. 13.	ПР9-10	Тема 13. Конденсация водяного пара на поверхности Земли и в приземном слое атмосферы. Продукты конденсации, образующиеся на поверхности земли: гидрометеоры. Виды гидрометеоров и условия их образования: роса, иней, изморозь, твердый налет, жидкий налет, гололед. Конденсация водяного пара в приземной атмосфере. Туманы, дымка, мгла, условия образования. Типы туманов. Смоги и их типы. Географическое распределение туманов по земному шару. Суточный и годовой ход туманов.	4	3	
Т. 14.	ПР11-12	Тема 14. Конденсация водяного пара в свободной атмосфере. Облака. Облака, их состав, микроструктура и водность. Условия образования. Принципы научной классификации облаков. Облака верхнего яруса: перистые, перисто-слоистые и перисто-кучевые. Облака среднего яруса: высококучевые и высокосоистые. Облака нижнего яруса: слоисто-кучевые, слоистые, слоисто-дождевые. Облака вертикального развития: кучевые, кучево-дождевые. Облачность. Единицы измерения. Суточный и годовой ход облачности. Световые явления в атмосфере: гало, венцы, ореолы, иризация, глория, радуга.	4	3	
Т. 15	ПР13-14	Тема 15. Атмосферные осадки. Увлажнение территории. Механизм образования и выпадения атмосферных осадков из облаков. Классификация осадков по агрегатному состоянию (жидкие, твердые, смешанные). Классификация осадков по характеру выпадения (ливневые, обложные, моросящие). Внутримассовые и фронтальные осадки. Приборы для измерения количества осадков. Суточный ход осадков. Типы годового хода осадков. Самые «сухие» и «мокрые» уголки планеты. Снежный покров, его свойства, классификация. Влияние леса на снежный покров. Значение снежного покрова для сельского хозяйства. Метели. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения Иванова-Высоцкого и коэффициент	4	3	



		радиационной сухости Будыко.			
Т. 16.	ПР15-16	Тема 16. Циркуляция атмосферы. Ветер. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Барическая ступень. Вертикальный барический градиент. Распределение атмосферного давления по поверхности земного шара. Барические системы: барические максимумы, барические минимумы, барические депрессии. Циклоны и антициклоны, характерные для них погоды. Ветер и его характеристики. Розы ветров. Ветры общей циркуляции атмосферы. Меридиональные переносы. Местные ветры.	4	3	
Т. 17.	ПР17-18	Тема 17. Погода и климат. Совокупность элементов погоды. Классификация погод по Е.Е. Федорову: безморозные погоды, морозные погоды, погоды с переходом через ноль и их типы. Классификация погод по происхождению: внутримассовые и фронтальные погоды. Прогноз погоды. Климатообразующие факторы. Классификации климата по В.П. Кёппену и Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову. Основные типы воздушных масс по Б.П. Алисову и климатические пояса.	4	3	
		Всего часов (раздел 2)	36	3	

Раздел 3. Гидрология, гидрогеология.

Т. 18.	ПР1-2	Тема 18. Введение в гидрологию. Гидрология как наука. Гидрогеология. Понятие о гидросфере. Круговорот воды в природе. Водный баланс в гидрологии. Водные ресурсы и их значение в различных отраслях человеческой деятельности.	4	4	
Т. 19.	ПР3-4	Тема 19. Водные объекты и их виды. Гидрология рек: реки и их типы; гидрология подземных вод: виды и классификация по условиям залегания; гидрология озер (лимнология): типы озер; гидрология водохранилищ: типы; гидрология болот: происхождение болот; гидрология морей (океанология): Мировой океан и его структура.	4	4	
Т. 20.	ПР5-6	Тема 20. Основные понятия о водотоках и водоемах. Искусственные водотоки. Виды питания водотоков. Понятие о речном стоке. Основные	4	4	



		фазы водного режима рек. Типы озер и их связь с географическими зонами и геологическим строением территорий. Основные гидрологические характеристики озер. Образование водохранилищ и прудов. Болота как гидрологический объект.. Значение болот для природы и народного хозяйства.			
Т. 21.	ПР7-8	Тема 21. Гидрологический режим основных водных объектов. Количественные характеристики водных ресурсов и гидрологического режима рек, озер и водохранилищ. Основные элементы режима водных объектов и влияние на них природных и антропогенных факторов. Экологические проблемы водного хозяйства. Методы гидрологических исследований. Гидрологические прогнозы и информации.	4	4	
Т. 22.	ПР9-10	Тема 22. Вода в литосфере. Гидрогеология. Интенсивность водообмена подземных вод. Происхождение подземных вод. Геологический круговорот воды как часть общего круговорота воды на Земле. Физические и водные свойства горных пород: пористость, трещиноватость, влажность, влагоемкость, водоотдача, дефицит насыщения, водопроницаемость. Виды воды в горных породах.	4	4	
Т. 23.	ПР11-12	Тема 23. Понятие о водоносных горизонтах, водоносных комплексах. Элементы водоносного горизонта. Гидро-изогипсы, гидроизопьезы. Понятие о критических границах водоносных горизонтов. Подземный сток и методы его определения. Анализ факторов стока. Объем стока, модуль стока, коэффициент стока, норма стока. Режим стока. Восполнение запасов и охрана вод от истощения и загрязнения.	4	4	
Т. 24.	ПР13-14	Тема 24. Химический состав и физические свойства вод гидросферы. Вода, как сложный раствор. Минерализация, жесткость воды. Формула Курлова. Микроэлементы в подземных водах. Газовый состав, органическое вещество и микроорганизмы подземных вод. Химический состав атмосферных осадков, рек, озер, морей, океанов и подземных вод. Основные процессы формирования химического состава вод.	4	4	
Т. 25.	ПР15-16	Тема 25. Классификация подземных вод по условиям залегания. Понятие об основных элементах гидро-	4	4	



		геологического разреза. Характеристика основных типов подземных вод: верховодка, грунтовые воды артезианские воды. Методы гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка, гидрогеологические карты и разрезы.			
Т. 26.	Пр17-18	Тема 26. Охрана природных и подземных вод. Основные виды и источники загрязнения: химическое, термическое, бактериологическое. Оценка качества подземных вод. ГОСТ «Вода питьевая». ПДК. Мониторинг. Основы управления подземной гидросферой.	4	4	
		Всего часов (раздел 3)	36	4	
		Всего часов по дисциплине	108	2-4	

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5, 2.6.

СРС по дисциплине «Экономика» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет).

Таблица 2.5. – График недельной загрузки СРС студента ОФО (Семестры 2 и 3).

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Итого
Подготовка к лекциям		1	1	1	1	1	1												6
Подготовка к практическим занятиям									1	1	1	1	1	1	1				7
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)											1	1	1	1	1	1	1		7
Подготовка к текущему контролю											1	1	1	1	1	1	1		7
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27
Итого	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5	5	4	4	2	27+27

Таблица 2.6 – График недельной загрузки СРС студента ОФО (Семестр 4).

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Итого
Подготовка к лекциям	1	1	1	1	1	1	1	1	1										9
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	25
Работа над индивидуальными заданиями (<i>реферат</i>)										2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Подготовка к текущему контролю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Подготовка к промежуточной аттестации (<i>зачет или экзамен</i>)																			2
Итого	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	7	7	7	7	7	7	7	72

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 6 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО (семестр 2)

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всего
Лекции	0	0	0	0	0	0	0	1	0										1
Практические занятия	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	5
Всего	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	6

Объем интерактивных занятий – 7 часов.

Таблица 2.8 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО (семестр 3)

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всего
Лекции	0	0	0	1	0	0	1	0	0										2
Практические занятия	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	5
Всего	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	7

Объем интерактивных занятий – 9 часов.

Таблица 2.9 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО (семестр 4)

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всего
Лекции	0	0	1	0	0	0	0	1	0										2
Практические занятия	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	7
Всего	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	9

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

Интерактивные методы в самостоятельной работе:

Метод проектов, Метод обучения в парах (спарринг-партнерство).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
Раздел 1. Геология, почвоведение.		
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 2-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Дайте определение терминам: геология, минералогия, литология, историческая геология, стратиграфия, сейсмология, вулканология. 2. Дайте определение понятиям: Метеорология, климатология, климат, атмосфера, озоновая дыра, приведенная толщина озона, метеозонд, тропосфера, стратосфера, тропосфера, тропопауза, экзосфера, ионосфера, озоносфера, термосфера. 3. Дайте определения терминам: гидрология, гидрографическая сеть, гидрогеология, река, океан, озеро, залив, болото, подземные воды.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке)	1. Наиболее распространенный элемент земной коры — это: А) Кислород; Б) Азот; В) Кремний; Г) Железо. 2. Земная кора — это 3. Ядро Земли, предположительно, состоит из: А) Силикатов; Б) Железа и никеля; В) Урана; Г) Золота.	ОПК-2.1; ОПК-2.2



конспектов лекций, в письменной форме)		
Темы 1-2. Строение Земли. Введение в минералогию.	1. Литосфера — это 2. Назовите свойство астеносферы, благодаря которому по ней могут двигаться литосферные плиты. 3. Минералы могут состоять: А) Только из одного химического элемента; Б) Всегда из нескольких химических элементов; В) Как из одного, так и из нескольких химических элементов.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 3-5. Образование горных пород. Эндогенные и экзогенные процессы. Метаморфизм.	1. Источником эндогенного тепла Земли является 2. Изобразите схему строения вулкана. 3. Метаморфизм — это ...	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 6-8. Образование форм рельефа. Почвы.	1. Морфоскульптуры — это ... 2. В результате червертичных оледенений образовывались отложения: А) Морена; Б) Флювиогляциальные отложения; В) Лёссы Г) Все ответы верны. 3) Распространение типов пчв подчиняется закономерностям: А) Широтной зональности; Б) Высотной поясности; В) Ликвации; Г) Не подчиняется никаким закономерностям.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Раздел 2. Метеорология и климатология		
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 3-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Дайте определение понятиям: Метеорология, климатология, климат, атмосфера, озоновая дыра, приведенная толщина озона, метеозонд, тропосфера, стратосфера, тропосфера, тропопауза, экзосфера, ионосфера, озоносфера, термосфера. 2. Каковы функции азота в атмосферном воздухе? 3. По какой причине некоторые газы причисляют к парниковым? Приведите примеры парниковых газов.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	1. Кислород обладает свойствами: А) Это парниковый газ; Б) Это вещество, необходимое для реакций окисления; В) Он обладает голубоватым цветом; Г) Необходимо растениям для фотосинтеза. 2. Атмосфера — это ... 3. Напишите формулу для расчета альбедо.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 1-3. Температурный режим поверхности и	1. Изменение температуры воздуха в течение года в основном зависит от: 1) количества солнечных дней в году; 2) угла падения солнечных лучей на земную поверхность; 3) направления ветров; 4) продолжительности светового	ОПК-2.1; ОПК-2.2



атмосферы.	дня. 2. Где наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха? 1) +23°C и +9°C; 2) +6°C и 0°C; 3) +9°C и -14°C; 4) +14°C и -2°C; 5) -3°C и -19°C. 3. Подчеркните правильный ответ: Альbedo светлой поверхности (больше/меньше), чем темной.	
Темы 4-7. Вода в атмосфере.	1. Изобразите схемы для: А) Глобального круговорота воды в природе; Б) Внутриконтинентального круговорота воды в природе; В) Малого круговорота воды в природе. 2. Напишите формулу для расчета коэффициента увлажнения. 3. Гидрометеоры — это ...	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 8-9. Циркуляция атмосферы. Погода и климат.	1. Ветер — это: А) Конвективный поток воздуха; Б) Адвективный поток воздуха. 2. Барический центр — это ... 3. В средней полосе России погоды с переходом через 0 характерны для: А) зимы; Б) лета; В) весны и осени. 4. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову основана на: А) соотношении тепла и влаги; Б) свойствах воздушных масс; В) распределении природных зон.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Раздел 3. Гидрология гидрогеология		
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 4-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Дайте определение понятиям: Метеорология, гидрология, океан, река, болото, море, залив, пролив, грунтовые воды, артезианская скважина. 2. Химические связи, возникающие между молекулами воды: А) Ионные, Б) Ковалентные, В) Водородные. 3. Изобразите схему речной сети и подпишите составные элементы.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	1. Морская воды замерзает при температуре: А) 0 С, Б) - 2 С, В) +1 С, Г) Нет правильного ответа. 2. Низинные болота питаются за счет: А) Грунтовых вод; Б) Атмосферных осадков. 3. Верховодка залегает: А) Над водоупорными пластами; Б) Под водоупорными пластами; В) Между водоупорными пластами.	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 1-4. Гидрологический режим основных водных объектов.	1. Когда наблюдается половодье на реках Дальнего Востока и европейской России? Почему? 2. Гидрокарбонатно-кальциевые воды содержат растворенные ионы: А) Cl ⁻ , Б) Ca ⁺ , В) SO ₄ ⁻ , Г) NO ₃ ⁻ , Д) CO ₃ ⁻ 3. Приливы в океане происходят за счет ...	ОПК-2.1; ОПК-2.2
Темы 5-9. Подземные воды.	1. Объясните, почему из артезианских скважин вода бьет под напором. 2. В районах карстообразования водоемы могут внезапно опустошаться и так же внезапно заполняться водой вновь. От чего это зависит?	ОПК-2.1; ОПК-2.2



	3. Ключ — это			
Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде зачета в 4-м семестре, в виде экзамена в 2 и 3 семестрах по индивидуальным заданиям)	Вопросы к зачету/экзамену Раздел 1. Геология, почвоведение. 1. Предмет и задачи геологии как науки. Объект и предмет изучения. Методы геологических исследований. 2. Разделы геологии как науки. Структура теоретической геологии. 3. Строение Земли. Типы земной коры. Суть геотектонической концепции. Области дивергенции и конвергенции литосферных плит. Субдукция и спрединг. Эпейрогенетические и дислокационные движения Земной коры. 4. Объект и предмет изучения минералогии. Кристаллическое вещество и его строение. Типы химических связей в минералах. Примеры. Изоморфизм и полиморфизм. 5. Особенности минерального состава земной коры. Наиболее распространенные и редкие химические элементы в ее составе. Классификация минералов по распространенности. 6. Происхождение минералов. Экзогенные и эндогенные минералы. Примеры. 7. Физические свойства минералов. 8. Классификация минералов по химическому составу: основные группы. 9. Значение эндогенных процессов в образовании минералов. Общее понятие о магматических процессах. 10. Место образования и типы магмы: «кислые», «основные», «ультраосновные» магмы. 11. Эффузивный магматизм и его типы. 12. Стадии проявления вулканизма. Продукты вулканических извержений. 13. Строение горных пород. Понятие о структуре и текстуре горной породы. Примеры. 14. Особенности структуры и текстуры эффузивных и интрузивных горных пород. 15. Понятие об интрузиях и классификация интрузий. 16. Дифференциация магмы. Особенности структуры и текстуры интрузивных горных пород. 17. Понятие о гипергенезе. Физические явления на Земле, способствующие гипергенезу. Типы выветривания. 18. Физическое выветривание. Продукты выветривания. 19. Процессы химического выветривания. Породы, образующиеся в результате химического выветривания. 20. Понятие о коре выветривания. Факторы образования. Типы и морфология кор выветривания. 21. Литогенез и осадконакопление. Группы осадочных горных пород. Понятие о диагенезе и катагенезе. 22. Геологическая деятельность моря: абразия и осадконакопление. Типы морских осадков.	ОПК-2.1; ОПК-2.2		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 32



Осадконакопление в теплых и холодных водах.

23. Геологическая деятельность ледников: абразионная деятельность ледников и абразионные формы рельефа. Типы ледниковых отложений и аккумулятивные формы рельефа (ледниковые и водно-ледниковые).

24. Геологическая деятельность ветра. Эоловые формы рельефа.

25. Геологическая деятельность рек. Понятие о речной долине и ее строение. Типичные отложения в долинах рек.

26. Понятие о метаморфизме. Изменение текстуры и структуры метаморфических горных пород. Виды метаморфизма.

27. Понятие о геологическом круговороте. Схема геологического круговорота.

28. Образование почвообразующих пород.

29. Основные типы почв в России и на Земле.

30. Почвенный профиль.

Раздел 2. Метеорология и климатология.

1. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе науки о Земле, их практическое значение.

2. Осевое и орбитальное движение Земли.

3. Состав сухого воздуха у земной поверхности.

Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе.

4. Особенности и место формирования озонового слоя в атмосфере.

5. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и паузы, их особенности.

6. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная постоянная. Солнечная активность.

7. Прямая солнечная радиация.

8. Рассеянная солнечная радиация.

9. Закон ослабления радиации в атмосфере (формула Бугера), факторы ослабления, коэффициент прозрачности, фактор мутности.

10. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация.

11. Радиационный баланс земной поверхности.

12. Отражение радиации и альbedo. Альbedo Земли.

13. «Парниковый» эффект.

14. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности.

15. Различия в тепловой режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме.

16. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы.

17. Суточный ход температуры воздуха и его изменения



	с высотой. 18. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Типы годового хода температуры воздуха. 19. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. 20. Инверсии температуры, их типы. 21. Географическое распределение испаряемости и испарения. 22. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение. 23. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. 24. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. 25. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. 26. Дымка, туман, мгла. Условия образования и классификация туманов. Географическое распределение туманов. 27. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков. 28. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). 29. Снежный покров и его характеристики. 30. Влагооборот. Характеристика (индексы) увлажнения. 31. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Характерные уровни атмосферного давления для разных широт. 32. Зональность в распределении давления. 33. Барическая ступень и горизонтальный барический градиент. 34. Циклоны и антициклоны. 35. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения. 36. Циркуляция атмосферы в тропиках. Пассаты. Муссоны. 37. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Внетропические муссоны. 38. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Роза ветров. 39. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. 40. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В. Кеппену. 41. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу. 42. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову.	
--	--	--

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 34
-------	----------	-------------	--------------	---------



Раздел 3. Гидрология гидрогеология

1. Гидрология, ее предмет и задачи. Составные части гидрологии и ее связь с другими науками. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.

2. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.

3. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава речных и морских вод. Понятие о качестве воды.

4. Физические "аномалии" воды и их гидрологическое значение. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы (таяние, замерзание, кипение, испарение, конденсация, сублимация).

5. Плотность воды и ее зависимость от температуры, солености и давления.

6. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.

7. Понятие о водном и тепловом балансах в гидрологии. Универсальное уравнение водного баланса. Универсальное уравнение теплового баланса.

8. Круговорот воды на земном шаре. Большой (глобальный), малый и континентальный круговороты воды.

9. Водные ресурсы и их отличие от других водных ресурсов. Основные принципы рационального использования и охраны природных вод от истощения и загрязнения.

10. Происхождение и типы ледников. Образование и строение ледников. Режим и движение ледников. Роль ледников в режиме рек. Хозяйственное значение ледников.

11. Происхождение подземных вод. Водные свойства грунтов. Классификация подземных вод по характеру залегания.

12. Движение подземных вод. Режим грунтовых вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.

13. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.

14. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Устья рек и особенности их гидрологического режима.

15. Питание рек и классификация рек по видам питания. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.

16. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.



	Термический режим озер. Колебания уровня воды в озерах. Влияние озер на речной сток. Ледовые явления на озерах. 17. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. 19. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду. 20. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. 21. Мировой океан и его части. Классификация морей. 22. Рельеф дна Мирового океана. 23. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана. Распределение солености воды в Мировом океане. 24. Распределение температуры воды в Мировом океане. 25. Оптические и акустические свойства морских вод. Плотность морской воды. 26. Морские льды, их классификация и закономерности движения. 27. Ветровое волнение в океанах и морях. Характеристики волн. Волны цунами. Приливы в океанах и морях. 28. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане. Ветровые течения в океанах и морях. Законы Экмана. Спираль Экмана. 29. Предмет и задачи гидрогеологии как науки. 30. Минеральные воды и их значение. 31. Напорные и безнапорные подземные воды. Артезианские бассейны. 32. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. 33. Роль природных вод в формировании ландшафтов.	
--	--	--

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Науки о Земле» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует



развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к экзамену

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Дает консультации и проверяет правильность оформления реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи обычно сообщаются преподавателем после окончания изучения крупного тематического раздела. Преподаватель обязательно комментирует задание для практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам лучше уяснить суть и заранее снимает многие вопросы, которые могут возникнуть от непонимания задания при самостоятельном ознакомлении с его содержанием.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1-й – организационный;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:



- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

Второй этап включает подготовку студента к выполнению задания. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Закрепление теоретического материала, рассматривавшегося на лекциях и дополненного из дополнительных источников, происходит в письменной форме, когда студент формулирует письменные ответы на вопросы в задании. В процессе решения учебных задач студенты учатся обосновывать свою точку зрения, давать объяснения выявленным закономерностям, учатся находить взаимосвязи и закономерности между агентами — живыми объектами окружающей среды, неживыми компонентами, антропогенными факторами.

Конечным результатом выполненной практической работы может быть не только сама оформленная письменная работа, но и в качестве дополнения — презентация. В нее студенты включают результаты, представленные графически (диаграммы, графики, рисунки, схемы), а также другой иллюстративный материал.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

В случае пропуска занятия или при дистанционной работе первостепенное значение для самостоятельной работы студентов имеют записи. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения. В развернутых письменных ответах студенты улучшают свои навыки письменной речи. Ведение



записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Кроме традиционного конспекта на бумажном носителе, в качестве полезного задания можно рассматривать составление электронного конспекта в форме презентации. Готовя электронный конспект, студенты имеют возможность не только работать с текстом источника, но также самостоятельно подобрать иллюстративный материал. Работа с иллюстрациями помогает глубже изучить тему и лучше разобраться в тонкостях проблематики. Целесообразно давать задание по подготовке электронных конспектов тем студентам, которые пропустили занятия. Для таких студентов презентация может стать существенным подспорьем при подготовке доклада по пропущенной теме.

Рекомендации по оцениванию письменных ответов студентов на семинарских занятиях и при выполнении практических заданий.

С целью контроля и закрепления пройденного материала в начале каждого занятия преподаватель проводит краткий письменный опрос по ранее изученным темам.



Критерии оценки:

- количество правильно выполненных заданий;
- степень понимания материала (для заданий, предполагающих развернутый ответ на вопрос «почему?»);

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) правильно отвечает на все задания;
- 2) дает правильные и обоснованные объяснения закономерностям, фактам, явлениям, демонстрируя понимание материала;

Оценка «4» ставится, если студент допускает ошибки менее, чем в половине заданий, но при этом может дать грамотное развернутое объяснение фактам, явлениям; либо дает правильные ответы на все вопросы, но делает небольшие ошибки в вопросе на понимание.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) допускает ошибки не более чем в половине заданий;
- 2) не может дать правильного ответа на вопрос на понимание;

Оценка «2» ставится, если студент не может ответить даже на половину вопросов, демонстрирует непонимание материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;



Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *закключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий*; *приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 42

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
		и/или выводы не обоснованы	привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с при-видением примеров и/или пояс-нений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.



Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов; развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,



– развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,

– овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объеме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

– знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;

– выбор темы для доклада;

– определение исходного тезиса и плана доклада;

– подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;

– разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;

– разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

• Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).

• Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).

• Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).



• Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:

- Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
- Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
- Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
- Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.
2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.
3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.
4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.
5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

Критерии	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность			



использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;

3 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

2 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

1 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

3 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

2 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.



В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Раздела 1. Геология, почвоведение.

Задания на самостоятельную работу по темам 1-8 Раздела 1.

Цель: изучить структуру теоретической геологии

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Структура теоретической геологии».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания (Раздел 1): 1-3, 1002.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Раздела 2. Метеорология и климатология.

Задания на самостоятельную работу по темам 1-9 Раздела 2.



Цель: изучить историю развития метеорологических исследований в России и в мире

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «История развития метеорологических исследований».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания (Раздел 2): 1, 3, 4, 105, 1007.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Раздел 3. Гидрология гидрогеология.

Задания на самостоятельную работу по темам 1-9 Раздела 3.

Цель: изучить основные понятия, касающиеся водотоков и водоемов.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Искусственные водоемы Земли».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания (Раздел 3): 33, 113, 116, 1014.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.



3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды. ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека.

Раздел 1. Геология, почвоведение.

1. Геология в системе естественных наук. Её объект, предмет, цель, задачи. Комплекс геологических наук.
2. Методы геологических исследований. Прямые и косвенные методы.
3. Сверхглубокое бурение на суше и дне Мирового океана и их значение в развитии геологии.
4. Земная кора как наружная часть литосферы – её границы. Вещественный состав земной коры.
5. Кристаллы. Кристаллические и аморфные вещества и их свойства.
6. Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Свойства минералов и их диагностическое значение.
7. Принципы классификации минералов. Группы минералов по химическому составу, их свойства и использование.
8. Пороодообразующие и второстепенные минералы.
9. Горные породы. Свойства, строение, классификации.
10. Магматические, метаморфические и осадочные горные породы, особенности их образования, строения.
11. Наиболее распространенные породы разного генезиса и их использование. Полезные ископаемые, классификации, использование.
12. Геотектоническая концепция.
13. Типы земной коры – континентальная, морская и переходная. Структуры земной коры. Континентальные и океанические платформы, плиты, щиты, геосинклинальные области.



14. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений.
15. Типы магматизма. Магма. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Постмагматические процессы.
16. Эффузивный магматизм - вулканизм. Типы вулканов и типы извержений. Строение вулканического аппарата.
17. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые.
18. Поствулканические явления.
19. Гипергенез. Сущность и направленность процессов выветривания. Типы гипергенеза.
20. Формирование коры выветривания. Зональность.
21. Геологическая деятельность океанов и морей, озер.
22. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединно-океанические хребты, рифты, подводные горы.
23. Работа моря – абразия (разрушение), разнос по акватории, аккумуляция. Осадконакопление.
24. Генетические типы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные (красная океаническая глина) осадки.
25. Механизмы глубоководной седиментации. Литоральные, неритовые, батимальные и абиссальные типы осадков.
26. Геологическая роль озер и болот.
27. Деятельность ледников. Типы ледниковых отложений.
28. Основные факторы метаморфизма.
29. Основные типы метаморфизма. Роль метасоматоза.
30. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

Раздел 2. Метеорология и климатология.

1. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе науки о Земле, их практическое значение.
2. Осевое и орбитальное движение Земли.
3. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон.
4. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и паузы, их особенности.
5. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Спектральный состав солнечной радиации. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация.
6. Солнечная постоянная. Солнечная активность.
7. Прямая солнечная радиация. Преобразования солнечной радиации в атмосфере.



8. Явление, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость.
9. Закон ослабления радиации в атмосфере (формула Бугера), факторы ослабления, коэффициент прозрачности, фактор мутности.
10. Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация.
11. Радиационный баланс земной поверхности.
12. Отражение радиации и альбедо. Альбедо Земли.
13. «Парниковый» эффект.
14. Механизмы теплообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
15. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме.
16. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы.
17. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой.
18. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Типы годового хода температуры воздуха.
19. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс.
20. Инверсии температуры, их типы.
21. Географическое распределение испаряемости и испарения.
22. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение.
23. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации.
24. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков.
25. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение.
26. Дымка, туман, мгла. Условия образования и классификация туманов. Географическое распределение туманов.
27. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков.
28. Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет).
29. Снежный покров и его характеристики.
30. Влагооборот. Характеристика (индексы) увлажнения.
31. Атмосферное давление, единицы измерения. Нормальное атмосферное давление. Характерные уровни атмосферного давления для разных широт.
32. Зональность в распределении давления.
33. Барическая ступень и горизонтальный барический градиент.
34. Изменение атмосферного давления с высотой.
35. Циклоны и антициклоны.
36. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.
37. Ветер. Скорость ветра. Направление ветра. Роза ветров.



38. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Муссоны.

39. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Внетропические муссоны.

40. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы.

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

42. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.

43. Генетическая классификация климатов по Б.П. Алисову.

44. Возможные причины изменений климата.

Раздел 3. Гидрология, гидрогеология.

1. Место гидрологии в системе физико-географических наук. Предмет гидрологии как науки.

2. Понятие гидросферы, ее происхождение и состав.

3. Схема Мирового влагооборота и его значение в природе.

4. Водный баланс и активность водообмена различных частей гидросферы.

5. Физико-химические свойства воды и их значение для строения молекулы воды. Изотопные разновидности воды.

6. Мировой океан и его части. Моря внутренние и окраинные.

7. Тепловой баланс Мирового океана. Распределение радиационного баланса, затрат тепла на испарение и показателей турбулентного теплообмена с атмосферой в Мировом океане, а также соотношение указанных показателей с аналогичными для сопряженной суши.

8. Температура океанских вод. Распределение температуры поверхностных вод и по вертикали. Деятельный слой, главный термоклин и слой постоянной температуры. Типы вертикальной стратификации температуры и их географическое распространение.

9. Химический состав морской воды. Формирование химического состава морской воды.

10. Понятие солёности морской воды. Факторы, определяющие солёность воды. Распределение солёности поверхностных вод и по вертикали. Типы вертикальной стратификации солёности и их географическое распределение.

11. Биогенные элементы в морской воде.

12. Особенности распределения кислорода по поверхности океана и с глубиной.

13. Плотность морской воды, удельная и условная плотность. Глобальная плотностная циркуляция вод Мирового океана.

14. Замерзание солёной воды. Отличия процесса замерзания пресной и солёной воды.

15. Ледовые явления в Мировом океане. Виды льда.

16. Водные массы и гидрологические фронты. Зональные типы водных масс. Вертикальные типы водных масс.



17. Течения и волны Мирового океана. Понятие морских течений, генетические типы течений. Законы Экмана.

18. Ветровое волнение в Мировом океане. Анемобарические, сейсмические волны.

19. Понятие о гидрологии суши. Объекты изучения.

20. Реки. Понятие реки и речной системы. Исток, устье, притоки реки.

21. Морфологические особенности рек. Падение и уклон реки.

22. Речные бассейны и водоразделы. Главный водораздел Земли.

23. Источники питания рек и их соотношение в различных климатических областях.

24. Гидрологический режим рек. Половодье, паводок, межень. Классификация рек М.И.Львовича. Основные зональные типы рек земного шара.

25. Речной сток и его характеристики. Расход воды, объем стока, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Факторы, определяющие речной сток.

26. Тепловой режим рек.

27. Движение воды в реке. Распределение скоростей по живому сечению. Понятия плеса, переката, омута, пляжа.

28. Различия рек по химическому составу. Реки гидрокарбонатного, сульфатного и хлоридного классов.

29. Озера. Понятие озера. Классификация озер по генезису озерных котловин.

30. Водный баланс озер.

31. Термический режим озер.

32. Эволюция озер.

33. Водохранилища.

34. Понятие ледников. Распространение областей современного оледенения. Крупнейшие ледники. Покровные и горные ледники.

35. Роль ледников в мировом круговороте воды, их влияние на климат Земли.

36. Понятие и образование болот.

37. Заращение водоемов и его стадии.

38. Различия болот по характеру водно-минерального питания и составу растительности. Эвтрофные, мезотрофные и олиготрофные болота.

39. Распространение болот по земному шару.

40. Подземные воды. Понятие и происхождение подземных вод.

41. Инфильтрация, инфилюация и конденсация.

42. Ювенильные и вадозные воды.

43. Различия горных пород по степени водопроницаемости.

44. Гравитационная и физически связанная вода. Зона аэрации и зона насыщения.

45. Почвенные воды, верховодка, грунтовые воды, межпластовые ненапорные и напорные воды. Артезианские бассейны.

46. Различия грунтовых вод по химическому составу и степени минерализации. Зональность грунтовых вод.

47. Минеральные воды и их значение.



48. Роль природных вод в формировании ландшафтов.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	--



ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды. ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека.
---	---

100. Нередко отложения характеризуются таким свойством, как слоистость — чередованием пород различного состава или окраски. При этом слои необязательно залегают параллельно друг другу. Так, выделяют косую слоистость, линзовидную слоистость, волнистую слоистость и другие. Объясните механизм образования слоистости. Почему в некоторых случаях слои залегают под углом по отношению к основным плоскостям напластования?

101. При шахтном методе добычи каменный уголь могут извлекать со значительной глубины (сотни метров). При этом в отложениях каменного угля нередко находят отпечатки древних растений, что свидетельствует о том, что каменный уголь начинал свое образование на поверхности Земли. Объясните, каким образом образуется каменный уголь и как его залежи оказываются на большой глубине?

102. В известняках каменноугольного возраста часто встречаются раковины брахиопод. Известно, что при жизни этих животных их раковины состояли из карбоната кальция, однако ископаемые раковины состоят из кремнезема. С каким процессом это связано? Объясните это явление.

103. В сейсмически активных районах чрезвычайно опасно проводить взрывные работы. Почему?

104. При заложении буровой скважины на поверхность были извлечены: отложения четвертичного возраста, представленные моренными суглинками, мощностью 10 м; меловые отложения, представленные белыми кварцевыми песками с косой слоистостью, мощностью 20 м, юрские глины мощностью 5 м, затем были пройдены известняки карбонового возраста мощностью 2 км, с фауной, представленной кораллами, и вскрыты отложения девона, представленные переслаиванием песков и глин (пройдено 2 м). Складчатый фундамент вскрыт не был. Проведите реконструкцию истории формирования этой территории и условий осадконакопления с девона до четвертичного времени.

105. Атмосферный воздух прозрачен, поэтому легко пропускает сквозь себя солнечные лучи и в тропосфере нагревается от поверхности. Однако в стратосфере температура воздуха начинает повышаться и достигает 0 С, а в более высоких слоях атмосферы температура может достигать сотни и выше градусов тепла. Объясните, за счет каких процессов происходит нагрев атмосферы в стратосфере, термосфере?



106. Решите задачу. Какова была изначальная температура воздуха, насыщенного водяным паром, если он поднялся на 400 м, и его температура на этой высоте составила $+2^{\circ}\text{C}$?

107. Осадки всегда выпадают из скопления конденсата в атмосферном воздухе — из облаков. Однажды пастух выпасал овец на склоне горы. Светило солнце, на небе не было ни облачка. Вдруг начался дождь. Объясните, как такое могло произойти?

108. В средневековой литературе и в прессе встречаются описания случаев дождей из лягушек, рыб, монет и других предметов, которые сами по себе не могут находиться в атмосфере. Некоторые случаи имеют научное подтверждение. Каковы механизмы возникновения такого рода «осадков»?

109. Наблюдатель отметил появление на ясном небе перистых облаков, которые вскоре сменились высокостристыми. Атмосферное давление поползло вниз. Спрогнозируйте, какая погода ожидается в ближайшие дни? Каково вероятное изменение температуры воздуха?

110. Согласно народным приметам, если закат в тучу, то жди ухудшения погоды и дожди, а если небо при заходе солнца красное, то на завтра усилится ветер. Почему в подавляющих случаях в средней полосе европейской части России эти приметы «работают»? В каких случаях приметы не сбываются?

111. По какой причине жители Санкт-Петербурга мерзнут при $-1-3^{\circ}\text{C}$, в то время как жители Новосибирска комфортно себя чувствуют при -20°C ? Ответ обоснуйте.

112. Наиболее высокая температура поверхностных вод в мировом океане отмечена в тропиках, хотя угол падения солнечных лучей здесь меньше, чем в области экватора. С чем это связано?

113. Известно, что наибольшая плотность воды в пресных водоемах отмечается при температуре $+4^{\circ}\text{C}$. В какое время года в водохранилищах, озерах и прудах средней полосы будет возможно конвективное перемешивание вод? Ответ обоснуйте.

114. Исток реки лежит на отметке 225 м, а устье — на высоте -28 м над уровнем моря. Длина реки составляет 3530 км. Определите падение реки.

115. Расстояние между истоком и устьем реки составляет 115 км, а длина реки — 349 км. Определите коэффициент извилистости.

116. В результате комплексных исследований, проводившихся в конце XIX в. — начале XX в., сотрудники Экспедиции для исследования истоков главнейших рек европейской России (1894-1902) пришли к выводу, что болота являются важными источниками питания рек. В итоге по отношению к болотам стали применяться природоохранные мероприятия, направленные на ограничение их хозяйственного использования. Позже точка зрения, высказанная в трудах экспедиции, была подвергнута сомнению. Изучите самостоятельно дополнительную литературу по этому вопросу и сформулируйте свою точку зрения относительно роли болот в питании рек.

Критерии и шкала оценивания:



Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды. ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека.

1000. Ядро Земли состоит из: а) льда, б) оксидов железа, в) сульфидов никеля, г) металлического железа с примесью никеля.

1001. На полу карстовых пещер растут: а) дендриты, б) сталагмиты, в) сталактиты, г) конкреции.

1002. Юра на геологических картах обозначается цветом: а) зеленым, б) голубым, в) розовым, г) коричневым.

1003. Движущая сила эндогенных процессов это: а) энергия тектонических движений, б) энергия распада радиоактивных элементов, в) энергия Солнца, г) энергия землетрясений.

1005. Кислые магмы содержат кремнезем: а) менее 45%, б) 65-52%, в) 52-45%, г) более 65%.



1006. В астеносфере: а) вещество жидкое, б) в веществе содержится много газов, в) расплава содержится немного, и он обволакивает твердые частицы, г) вещество твердое.

1007. Выберите правильную последовательность слоев атмосферы (снизу вверх): 1) тропосфера, мезосфера, стратосфера, термосфера, экзосфера; 2) экзосфера, мезосфера, термосфера, тропосфера, стратосфера; 3) тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

1008. На высоте 20-30 км в озоновом слое температура воздуха начинает: 1) резко понижаться; 2) резко повышаться; 3) не изменяется.

1009. Сгущение водяных паров на различной высоте над земной поверхностью называется: 1) воздухом; 2) туманом; 3) дождем; 4) облаками.

1010. При какой разности давлений ветер будет сильнее: 1) 757 мм рт. ст и 760 мм рт. ст.; 2) 755 мм рт. ст и 762 мм рт. ст.

1011. Климатом называется: 1) воздушная оболочка Земли; 2) многолетний режим погоды, характерный для данной местности; 3) состояние тропосферы в данный момент в данной местности; 4) сгущение водяных паров на различной высоте.

1012. В чем измеряется скорость ветра: 1) в г/см; 2) в баллах; 3) в м/с; 4) в км/ч.

1013. Солнечные лучи падают перпендикулярно 22 июня на: 1) Экватор; 2) северный полярный круг; 3) северный тропик; 4) южный тропик; 5) южный полярный круг.

1014. С помощью терминов, выделенных шрифтом в тексте, закончите предложения.

Форма рельефа, образованная рекой за длительное время, называется....,

Место, из которого река берет свое начало, называется.....

Место впадения реки в озеро, море или другую реку называется.....

1) – пойма, исток реки, дельта; 2) – речная долина, исток реки, устье реки; 3) – пенеппен, исток реки, эстуарий.

1015. Зная расход воды и количество взвешенных минеральных частиц, можно определить содержание взвешенных минеральных частиц в 1 м³ воды. Это: 1) соленость воды; 2) – минерализация воды; 3) – мутность воды.

1016. Кислород в морской воде: 1) Хуже растворяется, чем углекислый газ; 2) Используется для дыхания; 3) Связывается некоторыми организмами в карбонаты; 4) Используется для фотосинтеза.

1017. Кислая среда будет в водном растворе с рН: 1) рН = 4; 2) рН < 7; 3) рН = 10; 4) рН > 7; 5) рН = 6,5; 6) рН = 7.

1018. Подземные воды будут считаться солоноватыми, если минерализация и соленость составляют: 1) менее 1 (г/л, ‰); 2) от 25 до 50 (г/л, ‰); 3) равны 100 (г/л, ‰); 4) более 50 (г/л, ‰); 5) от 1 до 25 (г/л, ‰).

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Критерии оценивания: Уровень овладения	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:
---	---



компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетвор ительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильны х ответов	55% и более правильны х ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7 Примерные темы для подготовки научных сообщений:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды. ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека.

1. Раздел геология, почвоведение:

1. Почвоведение как наука. Почва как природное тело. Функции почв. Плодородие почв. Виды почвенного плодородия.
2. Рельеф. Классификация рельефа по происхождению и размерам. Оледенения четвертичного периода.
3. Геосферы Земли. Земная кора, ее строение.



4. Факторы почвообразования. Климат как фактор почвообразования. Его влияние на тип водного режима. Рельеф как фактор почвообразования. Роль растений, животных и микроорганизмов в почвообразовании.
5. Основные почвообразующие породы Европейской части России.
6. Минералы. Классификация минералов. Основные диагностические признаки.
7. Классификация горных пород.
8. Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности почв.
9. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
10. Классификация почв по степени кислотности. Расчет доз извести. Виды сырья для понижения кислотности почв.
11. Формы воды в почве. Вода доступная и недоступная растениям. Водный режим и водный баланс почв. Типы водного режима.
12. Понятие о гумусе. Источники поступления в почвы органического вещества и его превращение. Состав гумуса. Содержание гумуса в различных типах почв. Значение гумуса в плодородии почв.
13. Законы географии почв. Почвы зональные, интразональные и азональные.
14. Основные почвенные зоны России. Типы почв в почвенных зонах.
15. Болота, их распространение. Болотный процесс почвообразования.
16. Подзолистые почвы и дерново-подзолистые таежно-лесной зоны, их строение, свойства и использование.
17. Серые лесные почвы их распространение, строение, свойства и использование.
18. Черноземы лесостепной и степной зоны, их строение, свойства и использование.
19. Каштановые почвы, их распространение строение, свойства и использование.
20. Засоленные почвы. Условия накопления солей в почвах.
21. Солончаки их распространение строение, свойства и использование.
22. Солонцы их распространение строение, свойства и использование.
23. Понятие о долинах и поймах. Строение поймы. Почвообразовательные процессы.

Раздел климатология и метеорология

1. Состав атмосферы.
2. Озоновые «дыры».
3. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа.
4. Техногенное увеличение радиационно-активных газов в атмосфере.
5. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере.
6. Глобальное загрязнение атмосферы.
7. Ионосфера. Ее особенности.
8. Мезосфера.
9. Изменение температуры воздуха с высотой по слоям атмосферы.



10. Тепловые пояса Земли. Температура Земли в целом.
11. Тепловое и лучистое равновесие Земли.
12. Техногенное производство тепла.
13. Прямая солнечная радиация.
14. Отраженная радиация и альбедо.
15. Влияние географической широты на климат.
16. Температурные колебания в почвогрунте зависимости от глубины.
17. Годовой ход влажности воздуха.
18. Условия образования туманов.
19. Смог.
20. Облака восходящего скольжения.
21. Слоистые облака.
22. Городские ядра конденсации (преобразование облаков).
23. Географическое распределение осадков.
24. Аридность климата.
25. Засухи.
26. Служба погоды.
27. Погода в циклонах.
28. Погода в антициклонах
29. Атмосферная турбулентность.
30. Муссоны.
31. Микроклимат.
32. Влияние снежного покрова на климат.
33. Влияние растительного покрова на климат.
34. Изменение климата в результате антропогенных воздействий.

Раздел гидрология и гидрогеология

1. Речные системы и гидрографическая сеть
2. Озерные котловины и озерные системы
3. Заиление озер и водохранилищ
4. Болота и заболоченные земли
5. Глобальные оценки водного баланса и их точность
6. Изменения запасов воды в отдельных резервуарах
7. Загрязнение океанов и морей. Загрязнение рек и озёр.
8. Загрязнение гидросферы
9. Проблема нефтяных загрязнений
10. Проблема недостатка пресной воды.
11. Методы анализа природных вод.
12. Методы контроля состава сточных вод.
13. Методы очистки сточных вод.
14. Питьевая вода.
15. Контроль качества и охрана водных ресурсов.



16. Микробиологическое качество воды.
17. Приоритетные химические загрязнения питьевой воды
18. Государственный контроль за использованием и охраной водных объектов и соблюдением режима территорий и их водоохранных зон.
19. Осуществление лицензирования в области использования и охраны водных объектов. Право водопользования и его виды.
20. Водное хозяйство: экосистемное водопользование.
21. Водный комплекс Российской Федерации.
22. Внутригодовое распределение стока: принципы расчетов.
23. Сток взвешенных насосов: принципы расчетов.
24. Гидрологические прогнозы.
25. Современные гидрологические приборы и оборудование.
26. Учет стока воды на гидроузлах и водозаборах.
27. Наблюдение за химическим составом, качеством воды и гидрохимическим режимом рек.
28. Техника безопасности при выполнении гидрометрических работ.
29. Государственный учет вод и водный кадастр.
30. Общий круговорот воды в природе.
31. Строение подземной гидросферы.
32. Понятие о закономерностях движения подземных вод в зонах аэрации и насыщения. физические свойства и химический состав подземных вод.
33. Происхождение воды и формирование гидросферы на Земле.
34. Вопросы формирования химического состава подземных вод.
35. Основные типы подземных вод (грунтовые и артезианские).
36. Подземные воды мерзлой зоны литосферы.
37. Понятие о минеральных, промышленных и термальных водах.
38. Основные виды гидрогеологических работ и исследований.

3.8 Примерные темы для организации и проведения круглых столов и дискуссий:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, основные закономерности взаимодействия человеческого общества с окружающей средой, вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды. ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека.

Раздел почвоведение, геология и ландшафтоведение



1. Загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами и его опасность для здоровья человека
2. Загрязнение почвенного покрова нефтепродуктами: его источники и воздействие на природную среду
3. Загрязнение почвы и его основные источники
4. Основные загрязняющие вещества в водных объектах.
5. Основные источники загрязнения почвы. Особенности загрязнения водных объектов на территории Московской области.
6. Пестициды, их виды и опасность для окружающей природной среды
7. Радиационное загрязнение окружающей среды и его опасность для здоровья человека
8. Устойчивое развитие – стратегия будущего цивилизации
9. Факторы воздействия «кислотных» осадков на природную среду и их экономические последствия
10. Устойчивость функционирования экосистем.
11. Антропогенный фактор в развитии городских почв и грунтов.
12. Урбаноземы крупных городов
13. Проблемы почвенного плодородия в России
14. Состояние почвенного покрова и его влияние на здоровье населения России
15. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли.
16. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста горных пород
17. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада.
18. Деформации горных пород – связанные и разрывные. Современные колебательные движения земной коры.
19. Понятие о магме. Вулканизм – эффузивный магматизм. Вулканы и их деятельность.
20. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры. Катастрофические землетрясения. Географическое распространение землетрясений
21. Геологическая и геоморфологическая деятельность ветра. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра.
22. Загрязнение и истощение подземных вод.
23. Оползни. Факторы, вызывающие оползни. Типы оползней. Распространение оползней и меры борьбы с ними.
24. Геосистемы, их свойства и компоненты
25. Компоненты ландшафта
26. Геохимический ландшафт.



Раздел климатология и метеорология

1. Метеорология и климатология, предмет и задачи. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле.
2. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды.
3. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии.
4. Состав и строение атмосферы
5. Солнечная радиация и ее распределение на земной поверхности. Закон Бугера-Ламберта.
6. Суммарная, прямая, рассеянная, поглощенная солнечная радиация.
7. Альбедо. Земная радиация.
8. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы
9. «Парниковый эффект».
10. Инверсии: приземные и в свободной атмосфере.
11. Заморозки. Условия образования. Меры борьбы с ними.
12. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Суточная амплитуда температуры воздуха. Годовой ход температуры воздуха.
13. Вертикальный температурный градиент. Адиабатический процесс.
14. Термические стратификации: устойчивая, неустойчивая, безразличная
15. Транспирация, конденсация, ядра конденсации
16. Типы годового хода температуры воздуха.
17. Изотермы. Годовые изотермы и их простираие.
18. Изаномалы. Положительные и отрицательные аномалии.
19. Тепловые (температурные) пояса.
20. Тепловой баланс земной поверхности и атмосферы
21. Тепловой режим земной поверхности
22. Тепловой режим атмосферы
23. Физические процессы, определяющие различие в тепловом режиме почвы и водоемов.
24. Влагооборот, или круговорот воды на Земле. Водный баланс.
25. Увлажнение территории. Коэффициент увлажнения.
26. Испарение и испаряемость.
27. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
28. Дефицит влажности. Точка росы.
29. Суточные и годовые колебания абсолютной и относительной влажности воздуха.
30. Географическое распределение влажности. Основные факторы, влияющие на распределение влажности.
31. Конденсация водяного пара. Гидрометеоры.
32. Нормальное атмосферное давление.
33. Барическая ступень.



34. Вертикальный барический градиент.
35. Изобарическая поверхность.
36. Изобары. Барические: максимум, минимум, седловина, гребень.
37. Барические системы: постоянные, сезонные, обратимые.
38. Общая циркуляция атмосферы.
39. Типы воздушных течений.
40. Характеристики ветра. Горизонтальный барический градиент.
41. Роза ветров. Градиентный ветер.
42. Ветры общей циркуляции атмосферы. Общая циркуляция атмосферы.
43. Пассаты. Муссоны.
44. Ветры циклонов и антициклонов. Циклоны и антициклоны.
45. Виды циклонов и антициклонов
46. Местные ветры: бриз, горно-долинные ветры, фен, бор. Условия их образования.
47. Воздушные массы
48. Изогеты и типы годового хода осадков.
49. Снежный покров.
50. Туманы. Условия образования туманов.
51. Облака и облачность. Условия образования облаков.
52. Классификация облаков по высоте образования. Виды облаков.
53. Атмосферные осадки. Условия образования осадков. Виды осадков (по агрегатному состоянию, по характеру выпадения, по происхождению).
54. Глобальный климат и климатообразующие факторы.
55. Климат. Факторы и процессы климатообразования. Классификация климатов.
56. Атмосферные и климатические фронты
57. Погода. Типы и классы погод.
58. Прогноз погоды. Значение для народного хозяйства и жизни людей.

Раздел гидрология и гидрогеология

1. Роль воды в природе и обществе. Практическое значение гидрологии.
2. Водные объекты и их типы. Гидрографическая сеть. Количество воды на земном шаре. Понятие о гидросфере.
3. Гидрологические характеристики и гидрологическое состояние водного объекта. Гидрологический режим и гидрологические процессы.
4. Гидрология, её задачи, составные части и связь с другими науками.
5. Методы гидрологии.
6. Физические и химические свойства природных вод. Вода как вещество. Ее молекулярная структура и изотопный состав.
7. Химические свойства воды. Классификация природных вод по минерализации. Различия солевого состава морских и речных вод. Понятие о качестве воды.



8. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы.
9. Плотность воды, ее зависимость от температуры, солености, давления.
10. Тепловые свойства воды. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености.
11. Физические аномалии воды и их гидрологическое значение.
12. Физические основы процессов в гидросфере. Использование фундаментальных законов физики при изучении водных объектов.
13. Метод водного баланса. Универсальное уравнение водного баланса.
14. Метод теплового баланса в гидрологии. Универсальное уравнение теплового баланса.
15. Классификация видов движения воды (водных объектов) по изменчивости. Турбулентный и ламинарный режимы движения воды. Число Рейнольдса.
16. Происхождение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Водные свойства грунтов. Классификация подземных вод по характеру залегания.
17. Воды зоны аэрации и зоны насыщения. Напорный и безнапорный подъем воды.
18. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси.
19. Режим грунтовых вод. Хозяйственное значение и охрана подземных вод.
20. Взаимодействие подземных и поверхностных вод. Роль грунтовых вод в питании рек.
21. Реки и их типы. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
22. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки.
23. Река. Речная сеть. Долина и русло реки.
24. Питание рек. Классификация Львовича по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
25. Водный баланс речного бассейна.
26. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима рек. Типовой гидрограф.
27. Классификация рек по водному режиму Зайкова. Физико-географические факторы стока воды.
28. Гидрохимический режим рек. Источники загрязнения рек и меры охраны вод
29. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Регулирование стока. Хозяйственное значение рек.
30. Озера и их типы. Морфология и морфометрия озер.
31. Водный баланс сточных и бессточных озер.
32. Колебания уровня воды в озерах.
33. Течения, волнение и перемешивание воды в озерах.
34. Термический режим озер. Ледовые явления на озерах.



35. Гидрохимические характеристики озер. Классификация озер по минерализации и солевому составу. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод.

36. Влияние озер на речной сток. Использование озер в народном хозяйстве.

37. Назначение и типы водохранилищ. Основные характеристики водохранилищ.

38. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

39. Происхождение и типы болот. Гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.

40. Мировой океан и его части. Классификация морей.

41. Рельеф дна Мирового океана. Донные отложения Мирового океана

42. . Соленость морской воды и ее определение.

43. Распределение солености воды в Мировом океане.

44. Ресурсы мирового океана, их использование и охрана.

45. Устья рек и их гидрологическое значение.

46. Суть комплексного использования водных ресурсов.

47. Водопользователи и водопотребители и их основные группы (по отраслям).

48. Источники информации о речном стоке и их использование в гидрологических и водохозяйственных расчетах.

49. Основные характеристики речного стока, их определение и соотношение между ними.

50. Основные задачи расчета речного стока.

51. Статистические методы и характеристики, используемые в расчетах при наличии данных гидрометрических наблюдений.

52. Основные морфометрические характеристики водохранилищ и способы их получения.

53. Водохозяйственные системы (ВХС), их структура, требования участников ВХС к режиму их работы.

54. Назначение и состав задач водохозяйственных расчетов для различных видов регулирования стока водохранилищами.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он принял участие в дискуссии, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме дискуссии

оценка «не зачтено» в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

3.9. Примеры заданий для подготовки к занятиям семинарского/практического типа

**Занятия семинарского/практического типа для студентов очной формы
обучения**



Раздел 1. Темы 1-8. Введение в геологию

Цель и задачи: изучить место геологии в системе наук о Земле, структуру геологии как науки.

Вопросы для обсуждения:

1. Место геологии в системе наук о Земле.
2. Методы геологических исследований
3. Структура теоретической геологии

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Разделы теоретической геологии».

Задания (Раздел 1): 1-3, 100, 104, 1002.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Раздел 2. Темы 1-9. Парниковые газы: пары воды, углекислый газ, озон, метан и их тепляющее воздействие на атмосферу.

Цель и задачи: изучить климатическую роль парниковых газов.

Вопросы для обсуждения:

1. Содержание паров воды в атмосфере. Климатическое значение влажности воздуха.
2. Концентрация углекислого газа в атмосфере. Значение природного и антропогенного факторов выброса углекислого газа в атмосферу. Природные механизмы регулирования колебаний содержания углекислого газа в атмосфере.
3. Озоновый слой и его значение. Опасность присутствия озона в нижней тропосфере.
4. Источники метана в атмосфере.

Задание для самостоятельной работы: Составьте электронный конспект по теме семинара. Приведите аргументы «за» и «против» решающего значения антропогенного фактора в изменении климата Земли.

Задания (Раздел 2): 3, 4, 13, 105, 1007, 1008.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Раздел 3. Темы 1-9. Гидрологический режим основных водных объектов.

Цель и задачи: изучить гидрологический режим водоемов суши.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о гидрологическом режиме.
2. Фазы водного режима рек. Водный режим озер, болот, подземных вод.
3. Водный режим рукотворных водоемов.

Задание для самостоятельной работы: Составьте электронный конспект по теме семинара.

Задания (Раздел 3): 24, 113, 116, 1014, 1015.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Занятия с ИАМ 1 и 2 по теме 3 раздела 1: «Физические свойства минералов» и «Классификация минералов по химическому составу»
Цель и задачи: ознакомиться с физическими свойствами минералов



Групповое занятие

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение различать основные группы минералов по цвету, блеску, спайности, цвету черты, твердости и другим физическим свойствам..

Работа в малых группах.

Цель – расширение кругозора и развитие экологического мышления.

Примерные практические задания:

1. Ознакомьтесь с коллекциями минералов. Найдите самородные элементы, оксиды, гидроксиды, силикаты и другие группы. Изучите их физические свойства. Определите твердость минералов по шкале Мооса, цвет, цвет черты, блеск, спайность, особые свойства минералов. Получившиеся результаты запишите в тетрадь.

2. В ящике беспорядочно сложены образцы различных горных пород и минералов. Выберите из них те, которые относятся к группам: а) галоидная группа, б) силикаты, в) оксиды, г) карбонаты. По каким признакам вы идентифицировали указанные образцы?

Вопросы для обсуждения:

1. Химические связи в минералах
2. Растворимость разных групп минералов в воде, реакция с кислотами.
3. Отличия сульфидов от самородных элементов.

Задания (Раздел 1): 5-11, 101, 102, 1001, 1005.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 6 раздела 2: «Необходимые условия для образования облаков. Причины повышенной облачности в городах»

Цель и задачи: условия образования облаков и причины частого образования облаков в городах

Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, обосновывать причины наблюдаемые в природе явления

Работа в малых группах.

Цель – развитие экологического мышления при анализе практических ситуаций.

Примерные практические задания:

1. В июне — августе 1999 г. в окрестностях д. Иваново Энской области прошло всего четыре небольших дождя, всё остальное время осадков не наблюдалось. Тучи и дожди наблюдались в районе водохранилищ к югу и северу в 50 км от Иванова. С начала июля сильные ливни, сопровождаемые порывами ветра, неоднократно обрушивались на районный центр Энск, удаленный от Иванова на 70 км, хотя вся Энская область в радиусе 100 км от райцентра изнывала от жары. Объясните, с чем летом 1999 г. могло быть связано такое неравномерное распределение осадков?

Вопросы для обсуждения: 1. Условия для образования облаков. 2. Виды облаков. 3. Структура дождевых облаков



Задания (Раздел 2): 23-25, 106-111, 1003.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 2 раздела 3: «Физические свойства воды. Особенности плавления и кристаллизации воды».

Цель и задачи: изучить физические свойства воды, особенности таяния и замерзания.

Вопросы для обсуждения:

1. Строение молекулы воды. Водородные связи.
2. Изотопные разновидности воды, их физико-химические особенности.
3. Температура замерзания и плавления пресной воды. Необходимые условия.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Физические свойства воды. Особенности плавления и кристаллизации воды»

Задания (Раздел 3): 5, 113, 1016, 1017, 1018.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

3.10 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Науки о Земле» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточная) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, дискуссии, круглый стол, тестирование, задачи);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа



состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Науки о Земле» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность в форме экзамена.

экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического	Темы рефератов (докладов)



		анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
3	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского	Вопросы по темам/разделам дисциплины



		занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	
4	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
5	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект к экзамену

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **Науки о Земле** включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Науки о Земле» представлен в



приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Брюхань, Ф. Ф. Науки о земле : учеб. пособие: Гр. УМО / Ф. Ф. Брюхань. - М. : Форум, 2014. - 191 с.

Дополнительная литература

1. Климов, Г. К. Науки о Земле : учеб. пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/ 10.12737/1540](http://www.dx.doi.org/10.12737/1540). - ISBN 978-5-16-005148-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001110>
2. Науки о Земле : учебное пособие / Р.Н. Плотникова, О.В. Клепиков, М.В. Енютина, Л.Н. Костылева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. <http://www.iprbookshop.ru/47420.html>
3. Бондарев, В.П. Геология: учеб. пособие/ В.П. Бондарев.-М.: Форум, 2014.- 206с.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://www.geokniga.org/collections/3608	Подборка учебных пособий и полезных ссылок по геологии.
2.	https://vsegei.ru/ru/	Сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского. Государственная геологическая и другие карты территории России и стран СНГ, информационные ресурсы по геологии.
	http://ig.ufaras.ru/publikatsii/uchebniki/	Сайт института геологии Уфимского ФИЦ РАН. Подборка учебных пособий и справочной литературы.
	http://soil.msu.ru/	Факультет почвоведения МГУ
	www.meteoinfo.ru	Официальный сайт Гидрометцентра России
3.	http://geochemland.ru/index.php?page=%D1%84%D0%	Ссылка на Физико-географический атлас мира (1964)



	B3%D0%B0%D0%BC	
4.	www.mnr.gov.ru	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
5.	https://www.rsl.ru/ – сайт Российской государственной библиотеки	Представлен широкий спектр трудов от монографий и учебных пособий до статей в ведущих российских научных журналах, в том числе с текстами, находящимися в свободном доступе; подборка словарей, энциклопедий, справочников по естественнонаучным дисциплинам.
6.	https://www.elibrary.ru/	Российский индекс научного цитирования. Представлены научные труды — результаты новейших исследований, а также учебные пособия. Представлена библиотека полных текстов публикаций, начиная с 2006 г. Некоторые тексты находятся в открытом доступе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер».

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы:
информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.



Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Науки о Земле» используются:

Аудитория 2113 (Лаборатория геоэкологических исследований) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)



АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1 шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Читальный зал. Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 2203-2212 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии).

Аудитория 2113. Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1 шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ



Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.