

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

**Проректор
по научной работе**

 **Т.А. Овсянникова**

«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине 2.1.2.1 Науки о Земле

**по направлению
подготовки аспирантов** 1.5. Науки о земле

специальность 1.5.15 Экология

**квалификация (степень)
выпускника** Исследователь. Преподаватель-исследователь

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы
доцент,
кандидат биологических наук



Гунина Г.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
экологии и защиты окружающей среды

Заведующий кафедрой
«25» мая 2019г.



Кулова Д.Д.

Одобрено научно-методической
комиссией экологического факультета

«25» мая 2019г.

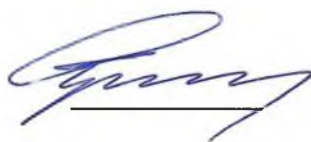
Председатель
научно-методического совета
направления



Кулова Д.Д.

Декан экологического факультета

«25» мая 2019г.

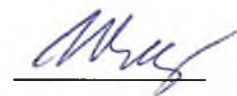


Сухоруких Ю.И.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«25» мая 2019г.



Чудесова Н.Н.

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению

«25» мая 2019г.



Кулова Д.Д.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о науках, изучающих разные геосферы Земли, необходимых в профессиональной деятельности.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

- ознакомление студентов с основами почвоведения, гидрологии, климатологии, метеорологии, геологии, гидрогеологии;
- - формирование знаний и навыков, позволяющих оценить состояние элементов геосфер Земли;
- - рассмотрение взаимосвязи геологических, гидрологических, почвообразовательных процессов и их зависимости от климатических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению подготовки

Дисциплина «Науки о Земле» входит в перечень дисциплин вариативной части блока «Факультативы» ОПОП, изучается в 1 семестре и знакомит студентов со структурой окружающей природы и принципами ее организации. Она имеет связь с дисциплинами учебного плана: физика, химия, экология и др.

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных работ. Итоговая оценка успеваемости выставляется по результатам сдачи зачета и учитывает оценки, получаемые обучающимися на промежуточных этапах аттестации.

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

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

- способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-12);
- способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);
- способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19);
- способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные (ПК-20);
- способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22);
- способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных (ПК-23).

В результате освоения дисциплины «Науки о Земле» обучающийся должен:

знать: строение и свойства внутренних геосфер Земли; водные объекты; свойства природных вод, особенности гидрологического режима водных объектов; региональные особенности формирования климата; свойства почв, типы почв, факторы почвообразования; влияние различных факторов на процессы почвообразования, климат;

уметь: определять характеристики физического состояния атмосферы, описывать климатические особенности территории; выявлять особенности распространения загрязняющих веществ в атмосфере; давать качественную оценку почв и рекомендовать мероприятия по повышению их плодородия; объяснять изменения экологических функций литосферы на современном этапе под влиянием техногенеза, прогнозировать и моделировать последствия антропо-

генных воздействий; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической и техносферной безопасности;

владеть: способностью ориентироваться в нормативно-правовых актах в области обеспечения экологической и техносферной безопасности; в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; способностью и готовностью принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	34,25/0,95	34,25/0,95	
В том числе:			
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	37,75/1,05	37,75/1,05	
В том числе:			
1. Составление конспектов	20/0,56	20/0,56	
2. Подготовка докладов	12/0,33	12/0,33	
3. Заполнение таблиц	5,75/0,16	5,75/0,16	
Форма промежуточной аттестации: зачет		зачет	
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	72/2	72/2	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		2	3
Контактные часы (всего)	16,35/0,454	16,35/0,454	
В том числе:			
Лекции (Л)	8/0,22	8/0,22	
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	8/0,22	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01	
Самостоятельная работа (СР) (всего)	51,65/1,435	51,65/1,435	
В том числе:			
1. Составление конспектов	31,65/0,879	31,65/0,879	
2. Подготовка докладов	14/0,389	14/0,389	
3. Заполнение таблиц	6/0,167	6/0,167	
Контроль (всего)	4/0,11	4/0,11	
Форма промежуточной аттестации: зачет		зачет	
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	72/2	72/2	

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	КРАТ	Контроль	СР	
1	Введение. Геология и гидрогеология	1-6	6	6			8	Устный опрос, Обсуждение докладов
2	Почвоведение	7-10	4	4			8	Работа с терминами, обсуждение докладов
3	Гидрология	11-14	4	4			8	Письменный опрос, обсуждение докладов
4	Метеорология и климатология	15-17	3	3			13,75	Устный опрос
6	Промежуточная аттестация:				0,35			Зачет в устной форме
ИТОГО: 72			17	17	0,35		37,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)				
		Л	ПЗ	КРАТ	Контроль	СР
1.	Введение. Геология и гидрогеология	2	2			10
2.	Почвоведение	2	2			10
3.	Гидрология	2	2			10
4.	Метеорология и климатология	2	2			21,65
Промежуточная аттестация: Зачет в устной форме				0,35	4	
ИТОГО: 72		8	8	0,35	4	51,65

5.3. Содержание разделов дисциплины «Науки о Земле», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	Введение. Геология и гидрогеология	6/0,167	2/0,056	<i>Введение в курс «Геология».</i> Предмет, цели и задачи курса. Связь геологии с другими науками. История развития науки. <i>Строение Земли.</i> Внутренние геосферы, их строение. Форма и физические поля Земли. Строение Земли: внешние и внутренние геосферы. Методы изучения внутреннего строения Земли. Строение и химический состав земной коры. <i>Основы учения о минералах.</i> Понятие о минералах. Классификация минералов по условиям образования и кристаллохимическому принципу. Кристаллическое и аморфное строение вещества минералов. Физические свойства минералов: форма, окраска, прозрачность, блеск, спайность, плотность, твердость, излом и др. Эндогенный, экзогенный и метаморфогенный генезис минералов. <i>Основы учения о горных породах.</i> Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические (минеральный, химический состав, отличительные особенности и т.д.).	ПК-21 ПК-22	знать: основные понятия и термины геологии; современное строение Земли; основные характеристики Земли как планеты; основные характеристики геосфер и процессы, протекающие в них; классификацию и свойства минералов и горных пород; геологические процессы и их влияние на строение планеты; уметь: отличать осадочные, магматические и метаморфические горные породы; определять основные группы минералов; использовать знания геологии в решения задач охраны окружающей среды и рационального природопользования; организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекция
2	Почвоведение	4/0,111	2/0,056	<i>Введение в курс «Почвоведение».</i>	ПК-14	знать: основные понятия и	Лекция

				Предмет, цели и задачи курса. Связь почвоведения с другими науками. Понятие о почве. История развития науки в России. <i>Роль почвы в биосферных процессах. Основные факторы почвообразования.</i> Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования: почвообразующая (материнская) порода, климат, рельеф местности, живые организмы (биологический фактор), возраст почв, деятельность человека. Формирование почвенного профиля. Плодородие почв. Естественное и искусственное плодородие почв. Меры регулирования плодородия почв.	ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	термины; факторы почвообразования; основные морфологические признаки почв, состав и свойства твердой, жидкой и газовой фаз почвы; строение почвенного профиля; уметь: применять знания по плодородию почв, условиям и методам его сохранения и повышения; организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; владеть: навыками описания почвенного профиля; сбора и анализа информации.	
3	Гидрология	4/0,111	2/0,056	<i>Введение в курс «Гидрология».</i> Предмет, цели и задачи курса. Связь гидрологии с другими науками. Понятие о гидросфере. <i>Речная гидрология.</i> Гидрографическая сеть. Речные системы. Главные реки и их притоки. Речная долина: форма, поперечный профиль и т.д. Уклон рек и их продольный профиль. Густота речной сети. Классификация и виды питания рек. Уровненный режим рек. Повторяемость (частота) и продолжительность (обеспеченность) стояния уровней. Расход и режим расходов воды в реке. Фазы режима рек. Речной сток. Единицы измерения стока: суммарный сток, модуль стока, слой стока и т.д. Факторы, влияющие на речной сток.	ПК-12 ПК-14 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	знать: основные понятия и термины гидрологии; влияние различных факторов на водные объекты; особенности гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, механизмы протекания различных процессов в водных объектах суши; уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; владеть: водохозяйственными расчетами; навыками сбора и анализа информации.	Лекция
4	Метеорология и климатология	3/0,083	2/0,056	<i>Введение в курс «Метеорология и климатология».</i>	ПК-14 ПК-19	знать: основные понятия и термины метеорологии и кли-	

				Предмет, цели и задачи курса. Связь метеорологии с другими науками. История развития метеорологии. Понятие об атмосфере. <i>Состав и строение атмосферы.</i> Состав сухого воздуха. Принципы вертикального деления атмосферы на слои. Основные слои атмосферы. <i>Радиация в атмосфере.</i> Спектральный состав солнечной радиации. Виды радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Методы измерения солнечной радиации.	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	матологии; состав и строение атмосферы; основные закономерности радиационного и теплового режима атмосферы Земли, факторы формирования климата, классификации климатов, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах; уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; владеть: методами измерения температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферных осадков; навыками сбора и анализа информации.	
	Итого	17/0,47	8/0,22				

5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Геология и гидрогеология	Тема. Строение Земли. Внутренние геосферы, их строение. Форма и физические поля Земли. Строение Земли: внешние и внутренние геосферы. Методы изучения внутреннего строения Земли. Строение и химический состав земной коры.	2/0,056	
2.	Раздел 1. Геология и гидрогеология	Тема. Основы учения о минералах и горных породах. Понятие о минералах. Классификация минералов по условиям образования и кристаллохимическому принципу. Кристаллическое и аморфное строение вещества минералов. Физические свойства минералов: форма, окраска, прозрачность, блеск, спайность, плотность, твердость, излом и др. Эндогенный, экзогенный и метаморфогенный генезис минералов. Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические (минеральный, химический состав, отличительные особенности и т.д.).	2/0,056	2/0,056
3.	Раздел 1. Геология и гидрогеология	Тема. Гидрогеология. Гидрогеология. Понятие о подземных водах. Процессы формирования, состав и свойства подземных вод. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Экзогенные процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, подземных вод, ледников, морей и океанов. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясение. Основные формы и типы рельефа. Основные элементы форм рельефа. Классификация форм рельефа по отношению к прилегающим пространствам, по происхождению. Типы рельефа: равнинный, холмистый и горный.	2/0,056	
4.	Раздел 2. Почвоведение	Тема. Введение в курс «Почвоведение». Предмет, цели и задачи курса. Связь почвоведения с другими науками. Понятие о почве. История развития науки в России. Роль почвы в биосферных процессах. Основные факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования: почвообразующая (материнская) порода, климат, рельеф местности, живые организмы (биологический фактор), возраст почв, деятельность человека. Формирова-	2/0,056	2/0,056

		ние почвенного профиля.		
5.	Раздел 2. Почвоведение	Тема. Органическое вещество почв. Источники органического вещества почв. Состав органического вещества почв. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования. Плодородие почв. Естественное и искусственное плодородие почв. Меры регулирования плодородия почв.	2/0,056	
6.	Раздел 3. Гидрология	Тема. Речная гидрология. Предмет, цели и задачи курса «Гидрология». Связь гидрологии с другими науками. Понятие о гидросфере. <i>Речная гидрология.</i> Гидрографическая сеть. Речные системы. Главные реки и их притоки. Речная долина: форма, поперечный профиль и т.д. Уклон рек и их продольный профиль. Густота речной сети. Классификация и виды питания рек. Уровневый режим рек. Повторяемость (частота) и продолжительность (обеспеченность) стояния уровней. Расход и режим расходов воды в реке. Фазы режима рек. Речной сток. Единицы измерения стока: суммарный сток, модуль стока, слой стока и т.д. Факторы, влияющие на речной сток.	2/0,056	2/0,056
7.	Раздел 3. Гидрология	Тема. Гидрология озер и водохранилищ. Происхождение, типы и морфология озерных котловин. Уровневый режим озер. Динамические явления в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Основные особенности гидрологического режима водохранилищ. Режим уровней. Отложение наносов в водохранилищах. Ледовый режим.	2/0,056	
8.	Раздел 4. Метеорология и климатология	Тема. Состав и строение атмосферы. <i>Введение в курс «Метеорология и климатология».</i> Предмет, цели и задачи курса. Связь метеорологии с другими науками. История развития метеорологии. Понятие об атмосфере. <i>Состав и строение атмосферы.</i> Состав сухого воздуха. Принципы вертикального деления атмосферы на слои. Основные слои атмосферы. <i>Радикация в атмосфере.</i> Спектральный состав солнечной радиации. Виды радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Методы измерения солнечной радиации.	2/0,056	2/0,056
9.	Раздел 4. Метеорология и климатология	Тема. Климат и его роль в жизни человека. Понятие о климате. Климатическая система и климатообразующие факторы. Климаты Земли.	1/0,11	
	Итого		17/0,47	8/0,22

5.5 Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Геология и гидрогеология. <i>Тема. Гидрогеология.</i> Понятие о подземных водах. Процессы формирования, состав и свойства подземных вод.	Составление конспекта.	1 неделя	2/0,056	2/0,056
2.	<i>Тема. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.</i> Экзогенные процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, подземных вод, ледников, морей и океанов. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясение.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	2-3 неделя	2/0,056	4/0,111
3.	<i>Тема. Основные формы и типы рельефа.</i> Основные элементы форм рельефа. Классификация форм рельефа по отношению к прилегающим пространствам, по происхождению. Типы рельефа: равнинный, холмистый и горный.	Подготовка доклада.	4-5 неделя	4/0,11	4/0,111
4.	Раздел 2. Почвоведение. <i>Тема. Твердая фаза почвы.</i> Гранулометрический состав почв: классификация механических элементов почв, классификация почв по гранулометрическому составу. Минералогический состав почв. Химический состав минеральной части почв.	Составление конспекта.	6 неделя	1/0,028	1/0,028
5.	<i>Тема. Органическое вещество почвы.</i> Источники органического вещества почв. Состав органического вещества почвы. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	7 неделя	1/0,028	1/0,028
6.	<i>Тема. Жидкая фаза почвы.</i> Состояние и формы почвенной влаги. Водный баланс и типы водного режима почв. Почвенный раствор, его состав и свойства.	Подготовка доклада.	8 неделя	1/0,028	1/0,028
7.	<i>Тема. Газовая фаза почвы.</i> Состав и свойства газовой фазы почвы. Газообмен между почвой и атмосферой. Окислительно-восстановительные процессы	Составление конспекта.	8 неделя	1/0,028	1/0,028

	в почвах.				
8.	<i>Тема. Морфологические свойства почв.</i> Окраска, структура, сложение, механический состав почв, включения, новообразования и т.д.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	8 неделя	1/0,028	1/0,028
9.	<i>Тема. Физические, механические и водные свойства почв.</i> Физические свойства почв: плотность, пористость, влажность. Механические свойства почв: набухание, усадка, липкость, связность, твердость, удельное сопротивление. Водные свойства почв: влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность.	Подготовка доклада.	9 неделя	1/0,028	1/0,028
10.	<i>Тема. Тепловой режим и тепловые свойства почв.</i> Тепловой режим и баланс. Влияние природных факторов на тепловой режим. Тепловые свойства почв: теплопоглощительная способность, теплоемкость, теплопроводность.	Составление конспекта.	9 неделя	1/0,028	2/0,056
11.	<i>Тема. Эрозия почв.</i> Понятие об эрозии. Водная, ветровая эрозия. Природные факторы развития эрозии. Социально-экономические факторы развития эрозии.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	10 неделя	1/0,028	2/0,056
12.	Раздел 3. Гидрология <i>Тема. Речная гидрология.</i> Классификация и виды питания рек. Уровненный режим рек. Повторяемость (частота) и продолжительность (обеспеченность) стояния уровней. Расход и режим расходов воды в реке. Фазы режима рек. Речной сток. Единицы измерения стока: суммарный сток, модуль стока, слой стока и т.д. Факторы, влияющие на речной сток. Термический и ледовый режим рек. Речные наносы. Влияние речных наносов на работу гидротехнических сооружений, турбин и насосов.	Подготовка доклада.	11-12 неделя	4/0,111	4/0,111
13.	<i>Тема. Гидрология озер.</i> Происхождение, типы и морфология озерных котловин. Уровненный режим озер. Динамические явления в озерах. Тепловой и ледовый режим озер.	Составление конспекта.	13 неделя	2/0,056	4/0,111
14.	<i>Тема. Гидрология водохранилищ.</i> Основные особенности гидрологического режима водохранилищ. Режим уровней. Отложение наносов в водохранилищах. Ледовый режим.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	14 неделя	2/0,056	2/0,056
15.	Раздел 4. Климатология и метеорология. <i>Тема. Температурный режим атмосферы.</i> Понятие о тепловом режиме и пути теплообмена между атмосферой и земной поверх-	Подготовка доклада.	15 неделя	4,75/0,13 2	5/0,14

	ностью. Вертикальная стратификация температуры воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Измерение температуры воздуха.				
16.	<i>Тема. Вода в атмосфере.</i> Влажность и ее характеристики. Испарение и конденсация водяного пара. Суточный и годовой ход характеристик влажности воздуха. Методы измерения влажности воздуха. Туманы. Облака. Атмосферные осадки. Наблюдения за облаками, методы измерения атмосферных осадков.	Составление конспекта.	15 неделя	3/0,083	5/0,14
17.	<i>Тема. Атмосферное давление и ветер.</i> Барическое поле. Градиент атмосферного давления. Суточный и годовой ход атмосферного давления. Методы измерения атмосферного давления. Ветер и его характеристики. Наблюдения за ветром на метеорологических станциях.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	16 неделя	3/0,083	5/0,14
18.	<i>Тема. Климат и его роль в жизни человека.</i> Понятие о климате. Климатическая система и климатообразующие факторы. Климаты Земли.	Подготовка доклада.	16-17 неделя	3/0,083	6,65/0,185
	Итого:			37,75/1,05	51,65/1,435

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6.1. Литература для самостоятельной работы

1. Гусев, А.И. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Гусев; под ред. В.П. Чеха. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 245 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84440.html>
2. Дьяченко, В.В. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Дьяченко, Л.Г. Дьяченко, В.А. Девисилов; под ред. В.А. Девисилова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 345 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339962>
3. Климов, Г.К. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 390 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/915390>
4. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие (лабораторный практикум)/ [сост. С.Р. Уджуху]. – Майкоп: Пермяков С.А., 2014. – 120 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052965>
5. Науки о Земле: учебно-методическое пособие (лабораторный практикум)/ [сост. С.Р. Уджуху]. – Майкоп: Пермяков С.А., 2014. – 120 с.
6. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник/ В.Ф. Вальков, К.Ш.Казеев, С.И.Колесников. - Москва: Юрайт, 2014.-527 с.
7. Пиловец, Г.И. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 399 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
Е.Е.
САМУСОВА Е.Е.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-12: способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	
1	Науки о Земле
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
2,3	Экологическая безопасность профессиональной деятельности
4	Безопасность жизнедеятельности
4	Теория горения и взрыва
4	Технологическая практика (производственная практика)
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
7	Нормирование в области техносферной безопасности
7	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
8	Экологический мониторинг
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК14: способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	
1	Науки о Земле
2	Экология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
2,3	Экологическая безопасность профессиональной деятельности
4	Технологическая практика (производственная практика)
5	Электроника и электротехника
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
6	Управление техносферной безопасностью
6,7	Техника защиты окружающей среды
8	Надзор и контроль в сфере безопасности
8	Экологическое лицензирование
8	Экологическое проектирование и экспертиза
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-19: способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	
1	Науки о Земле
2	Социология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
2	Основы бережливого производства
2	Экология растений
2	Экология животных
3	Биоэтика
3	Экологическая культура
3	Экология городской среды
3,4	Ноксология
4	Технологическая практика (производственная практика)
5	Ресурсное природопользование
5	Инженерная биология
5	Методы и приборы экологического контроля
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
7	Основы токсикологии
7	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
7	Информационные технологии
7	Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	Экологические проблемы региона
7	Экологические традиции народов Северного Кавказа
7	Нормирование в области техносферной безопасности
8	Методы математического моделирования в техносфере
8	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	Утилизация отходов
8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	Научно-исследовательская работа
8	Педагогическая практика
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-20: способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	
1	Науки о Земле
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
2	Экология растений
2	Экология животных
4	Экономика
4	Технологическая практика (производственная практика)

5	Микробиология с основами биотехнологии
5	Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
7	Основы токсикологии
7	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
7	Биологические методы контроля и защиты биосферы
8	Методы математического моделирования в техносфере
8	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	Нормирование в области техносферной безопасности
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-21: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	
1	Науки о Земле
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
3,4	Ноксология
4	Физиология человека
5	Микробиология с основами биотехнологии
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
7	Основы токсикологии
7	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
7	Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	Экологические проблемы региона
7	Экологические традиции народов Северного Кавказа
8	Методы математического моделирования в техносфере
8	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	Нормирование в области техносферной безопасности
8	Утилизация отходов
8	Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	Научно-исследовательская работа
8	Педагогическая практика
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-22: способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
1	Математика
1	Начертательная геометрия. Инженерная графика

1	Науки о Земле
1,2	Физика
1,2	Химия
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
3	Теплотехника
3	Концепции современного естествознания
3	Механика
4	Физиология человека
4	Технологическая практика (производственная практика)
5	Методы и приборы экологического контроля
5	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
6	Медико-биологические основы безопасности
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
7	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
7	Биологические методы контроля и защиты биосферы
8	Методы математического моделирования в техносфере
8	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	
1	Науки о Земле
12	Физика
12	Химия
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика)
2	Экология растений
2	Экология животных
3	Инженерная биология
4	Физиология человека
4	Технологическая практика (производственная практика)
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
5	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
7	Биологические методы контроля и защиты биосферы
8	Методы математического моделирования в техносфере
8	Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
8	Научно-исследовательская работа
8	Педагогическая практика
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

	онной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-12: способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты					
знать: основные нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической и техносферной безопасности; законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие экологическую и техносферную безопасность и безопасность труда	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к экзамену
уметь: оценивать ситуацию; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической и техносферной безопасности и безопасности труда	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: способностью ориентироваться в нормативно-правовых актах в области обеспечения экологической и техносферной безопасности и безопасности труда	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК14: способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду					
знать: источники негативного воздействия на промышленных объектах; основные методы определения нормативно допустимых уровней негативного воздействия на человека и природную среду; методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к экзамену
уметь: определять источники негативного воздействия на промышленных объектах; использовать методы определения нормативных уровней допустимых вредных воздействий; пользоваться современными приборами контроля среды обитания.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: способностью определять источники негативного воздействия на промышленных объектах; использовать методы	Частичное владение навыками	Несистематическое приме-	В систематическом приме-	Успешное и системати-	

контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений; контроля акустической, вибрационной, электромагнитной и радиационной обстановки в среде обитания.		нение навыков	нении навыков допускаются пробелы	ческое при- менение навыков	
ПК-19: способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности					
знать: основные проблемы техносферной безопасности; основы развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации; методы, приборы и системы контроля состояния средств защиты; способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к экзамену
уметь: ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; ориентироваться в основных проблемах производственной и экологической безопасности, проблемах безопасности в быту	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда; анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания; ориентироваться в основных проблемах производственной и экологической безопасности, проблемах безопасности в быту.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-20: способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные					
знать: современные научно-исследовательские технологии и системы в области техносферной безопасности; способы и методы постановки эксперимента; методы систематизации и обработки информации по теме исследования; формы представления	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной

отчетов.			знания	ния	работы,
уметь: анализировать негативные факторы и техногенный риск современного производства и технических систем; проводить научно-исследовательские работы при выполнении теоретических, расчетных и экспериментальных исследований, направленных на создание новых методов и систем защиты человека и среды обитания; систематизировать информацию по теме исследований; обрабатывать полученные данные.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	вопросы к экзамену
владеть: навыками участия в научно-исследовательских разработках в области техносферной безопасности, в научных исследованиях по воздействию антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты; навыки систематизации информации по теме исследований, способностью и готовностью принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-21: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива					
знать: основные задачи профессиональной деятельности; основные положения профессиональной деятельности научно-исследовательского коллектива	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы,
уметь: решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	вопросы к экзамену
владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-22: способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач					
знать: основные законы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; основные законы и методы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содер-	Сформированные си-	Темы докладов,

математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; способы применения основных законов и методов математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.			жащие отдельные пробелы знания	стематические знания	задания для контрольной работы, вопросы к экзамену
уметь: применять знания при решении задач по образцу; применить основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук; использовать методы экспериментального исследования и анализа проблем;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: навыками применения базовых знаний при решении профессиональных задач, способностью самостоятельного моделирования и прогнозирования различных профессиональных действий, используя основные законы и методы математических, естественных, гуманитарных и экономических наук.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных					
знать: основы проведения исследований (экспериментов); приборы и оборудование	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, задания для контрольной работы, вопросы к экзамену
уметь: применять на практике навыки проведения и описания исследований	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: методикой постановки, проведения и описания экспериментов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля

1. Геология как наука. Предмет, структура геологии, связь с другими науками.
2. Форма и размеры Земли. Физические поля: гравитационное, магнитное, электрическое и тепловое
3. Строение Земли: внешние и внутренние геосферы.
4. Строение и химический состав земной коры.
5. Понятие о минералах. Классификация минералов. Физические свойства минералов.
6. Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические (минеральный, химический состав, отличительные особенности и т.д.).
7. Экзогенные геологические процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, подземных вод, ледников, морей и океанов.
8. Эндогенные геологические процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясение.
9. Основные элементы форм рельефа. Классификация форм рельефа по отношению к прилегающим пространствам, по происхождению. Типы рельефа: равнинный, холмистый и горный.
10. Гидрогеология как наука. Понятие о подземных водах. Химический состав подземных вод. Основные типы подземных вод.
11. Почвоведение как наука. Понятие о почве. Роль почвы в биосферных процессах.
12. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования: почвообразующая (материнская) порода, климат, рельеф местности, живые организмы (биологический фактор), возраст почв, деятельность человека.
13. Гранулометрический состав почвы. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
14. Минералогический состав почв. Химический состав минеральной части почв.
15. Источники органического вещества почв. Состав органического вещества почвы.
16. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования.
17. Состояние и формы почвенной влаги. Водный баланс и типы водного режима почв.
18. Почвенный раствор, его состав и свойства.
19. Состав и свойства газовой фазы почвы. Газообмен между почвой и атмосферой.
20. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
21. Морфологические свойства почв: окраска, структура, сложение, механический состав почв, включения, новообразования и т.д.
22. Физические свойства почв: плотность, пористость, влажность.
23. Механические свойства почв: набухание, усадка, липкость, связность, твердость, удельное сопротивление.
24. Водные свойства почв: влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность.
25. Тепловой режим почвы и баланс. Влияние природных факторов на тепловой режим.
26. Тепловые свойства почв: теплопоглощательная способность, теплоемкость, теплопроводность.
27. Естественное и искусственное плодородие почв. Меры регулирования плодородия почв.
28. Понятие об эрозии. Водная, ветровая эрозия. Природные факторы развития эрозии. Социально-экономические факторы развития эрозии.

7.3.2 Темы докладов

1. Объекты Солнечной системы и их влияние на Землю.
2. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.
3. Основные формы и типы рельефа.

4. История развития почвоведения в России.
5. Процессы формирования, состав и свойства подземных вод.
6. Твердая фаза почвы.
7. Органическое вещество почвы.
8. Жидкая фаза почвы.
9. Газовая фаза почвы.
10. Морфологические свойства почв.
11. Физические свойства почв.
12. Механические свойства почв.
13. Водные свойства почв.
14. Тепловой режим и тепловые свойства почв.
15. Формирование почвенного профиля.
16. Плодородие почв.
17. Эрозия почв.
18. Охрана и рациональное использование почв.
19. Термический и ледовый режим рек.
20. Динамические явления в озерах.
21. Тепловой и ледовый режим озер.
22. Суточный и годовой ход температуры воздуха.
23. Климаты Земли.
24. Синоптическая метеорология.

7.3.3. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)

1. Минералогический состав почв. Химический состав минеральной части почв.
2. Источники органического вещества почв. Состав органического вещества почвы.
3. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования.
4. Геология как наука. Предмет, структура геологии, связь с другими науками.
5. Форма и размеры Земли. Физические поля: гравитационное, магнитное, электрическое и тепловое
6. Строение Земли: внешние и внутренние геосферы.
7. Строение и химический состав земной коры.
8. Понятие о минералах. Классификация минералов. Физические свойства минералов.
9. Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические (минеральный, химический состав, отличительные особенности и т.д.).
10. Экзогенные геологические процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, подземных вод, ледников, морей и океанов.
11. Эндогенные геологические процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясение.
12. Основные элементы форм рельефа. Классификация форм рельефа по отношению к прилегающим пространствам, по происхождению. Типы рельефа: равнинный, холмистый и горный.
13. Гидрогеология как наука. Понятие о подземных водах. Химический состав подземных вод. Основные типы подземных вод.
14. Почвоведение как наука. Понятие о почве. Роль почвы в биосферных процессах.
15. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования: почвообразующая (материнская) порода, климат, рельеф местности, живые организмы (биологический фактор), возраст почв, деятельность человека.
16. Гранулометрический состав почвы. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
17. Состояние и формы почвенной влаги. Водный баланс и типы водного режима почв.
18. Почвенный раствор, его состав и свойства.
19. Состав и свойства газовой фазы почвы. Газообмен между почвой и атмосферой.

20. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
21. Морфологические свойства почв: окраска, структура, сложение, механический состав почв, включения, новообразования и т.д.
22. Физические свойства почв: плотность, пористость, влажность.
23. Механические свойства почв: набухание, усадка, липкость, связность, твердость, удельное сопротивление.
24. Водные свойства почв: влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность.
25. Тепловой режим почвы и баланс. Влияние природных факторов на тепловой режим.
26. Тепловые свойства почв: теплопоглощательная способность, теплоемкость, теплопроводность.
27. Естественное и искусственное плодородие почв. Меры регулирования плодородия почв.
28. Понятие об эрозии. Водная, ветровая эрозия. Природные факторы развития эрозии. Социально-экономические факторы развития эрозии.
29. Гидрология как наука. Связь гидрологии с другими науками. Понятие о гидросфере.
30. Гидрографическая сеть. Речные системы. Главные реки и их притоки. Речная долина: форма, поперечный профиль и т.д. Уклон рек и их продольный профиль. Густота речной сети.
31. Бассейн реки. Поверхностный и подземный водосборы. Водоразделы. Морфометрические характеристики речного бассейна: длина реки, средняя ширина бассейна и т.д. Водный баланс речных бассейнов.
32. Уровенный режим рек. Классификация и виды питания рек. Повторяемость (частота) и продолжительность (обеспеченность) стояния уровней. Расход и режим расходов воды в реке.
33. Фазы режима рек.
34. Речной сток. Единицы измерения стока: суммарный сток, модуль стока, слой стока и т.д. Факторы, влияющие на речной сток.
35. Термический и ледовый режим рек.
36. Речные наносы. Влияние речных наносов на работу гидротехнических сооружений, турбин и насосов.
37. Происхождение, типы и морфология озерных котловин. Уровенный режим озер. Динамические явления в озерах.
38. Тепловой и ледовый режим озер.
39. Основные особенности гидрологического режима водохранилищ. Режим уровней.
40. Отложение наносов в водохранилищах. Ледовый режим.
41. Понятия о метеорологии и климатологии. Система метеорологических наблюдений.
42. Состав и строение атмосферы.
43. Лучистая энергия в атмосфере. Спектральный состав солнечной радиации. Виды радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Методы измерения солнечной радиации.
44. Понятие о тепловом режиме и пути теплообмена между атмосферой и земной поверхностью. Вертикальная стратификация температуры воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Измерение температуры воздуха.
45. Влажность и ее характеристики. Испарение и конденсация водяного пара. Суточный и годовой ход характеристик влажности воздуха. Методы измерения влажности воздуха.
46. Туманы. Облака. Атмосферные осадки. Наблюдения за облаками, методы измерения атмосферных осадков.
47. Барическое поле. Градиент атмосферного давления. Суточный и годовой ход атмосферного давления. Методы измерения атмосферного давления.
48. Ветер и его характеристики. Наблюдения за ветром на метеорологических станциях.
49. Оптические и электрические явления в атмосфере.
50. Динамика атмосферы. Циклоны, антициклоны, атмосферные фронты.
51. Понятие о климате. Климатическая система и климатообразующие факторы. Климаты Земли.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к проведению зачета

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой (или без подготовки) по усмотрению преподавателя.

Вопросы к зачету утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет студенту по результатам его работы во время аудиторных занятий без опроса или собеседования.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании и использовании в течение периода обучения рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата дисциплины, об умении правильно и аргументированно излагать материала.

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Гусев, А.И. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Гусев; под ред. В.П. Чеха. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 245 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84440.html>
2. Дьяченко, В.В. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Дьяченко, Л.Г. Дьяченко, В.А. Девисилов; под ред. В.А. Девисилова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 345 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=339962>
3. Климов, Г.К. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 390 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/915390>

8.2. Дополнительная литература

1. Науки о Земле [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие (лабораторный практикум)/ [сост. С.Р. Уджуху]. – Майкоп: Пермяков С.А., 2014. – 120 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052965>
2. Науки о Земле: учебно-методическое пособие (лабораторный практикум)/ [сост. С.Р. Уджуху]. – Майкоп: Пермяков С.А., 2014. – 120 с.
3. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник/ В.Ф. Вальков, К.Ш.Казеев, С.И.Колесников. - Москва: Юрайт, 2014.-527 с.
4. Пиловец, Г.И. Метеорология и климатология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 399 с. - ЭБС «Znaniium. com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
Е.Е.
САМУСОВА Е.Е. /

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина осваивается посредством лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных в школьном курсе географии, дисциплин учебного плана направления подготовки и направлены на развитие познавательной деятельности бакалавров. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения практической работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

Учебно-методические материалы для практических занятий

Методические указания к практическим занятиям составлены с учетом содержания лекционного материала, направлены на формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных образовательным стандартом и учебным планом; ответственного отношения к природе, необходимого в будущей профессиональной деятельности. Формирование экологической культуры, грамотного отношения к природе особенно важно для специалистов, профессиональная деятельность которых непосредственно связана с использованием природных ресурсов, вовлекаемых в производство, и негативными воздействиями на окружающую среду. В кратких теоретических материалах отражено содержание каждой темы и приведены специальные термины, необходимые для освоения дисциплины.

Занятие 1. Тема. Строение Земли.

Краткие теоретические материалы по теме

Внутренние геосферы, их строение. Форма и физические поля Земли. Строение Земли: внешние и внутренние геосферы. Методы изучения внутреннего строения Земли. Строение и химический состав земной коры.

Занятие 2. Тема. Основы учения о минералах и горных породах.

Краткие теоретические материалы по теме

Понятие о минералах. Классификация минералов по условиям образования и кристалло-химическому принципу. Кристаллическое и аморфное строение вещества минералов. Физические свойства минералов: форма, окраска, прозрачность, блеск, спайность, плотность, твердость, излом и др. Эндогенный, экзогенный и метаморфогенный генезис минералов.

Понятие о горных породах. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические (минеральный, химический состав, отличительные особенности и т.д.).

Занятие 3. Тема. Гидрогеология.

Краткие теоретические материалы по теме

Гидрогеология. Понятие о подземных водах. Процессы формирования, состав и свойства подземных вод.

Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Экзогенные процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра, поверхностных текучих вод, подземных вод, ледников, морей и океанов. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясение.

Основные формы и типы рельефа. Основные элементы форм рельефа. Классификация форм рельефа по отношению к прилегающим пространствам, по происхождению. Типы рельефа: равнинный, холмистый и горный.

Занятие 4. Тема. Введение в курс «Почвоведение».

Краткие теоретические материалы по теме

Предмет, цели и задачи курса. Связь почвоведения с другими науками. Понятие о почве. История развития науки в России. Роль почвы в биосферных процессах. Основные факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования: почвообразующая (материнская) порода, климат, рельеф местности, живые организмы (биологический фактор), возраст почв, деятельность человека. Формирова-

ние почвенного профиля.

Занятие 5. Тема. Органическое вещество почвы.

Краткие теоретические материалы по теме

Источники органического вещества почв. Состав органического вещества почвы. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования.

Плодородие почв. Естественное и искусственное плодородие почв. Меры регулирования плодородия почв.

Занятие 6. Тема. Речная гидрология.

Краткие теоретические материалы по теме

Предмет, цели и задачи курса «Гидрология». Связь гидрологии с другими науками. Понятие о гидросфере. *Речная гидрология*. Гидрографическая сеть. Речные системы. Главные реки и их притоки. Речная долина: форма, поперечный профиль и т.д. Уклон рек и их продольный профиль. Густота речной сети. Классификация и виды питания рек. Уровенный режим рек. Повторяемость (частота) и продолжительность (обеспеченность) стояния уровней. Расход и режим расходов воды в реке. Фазы режима рек. Речной сток. Единицы измерения стока: суммарный сток, модуль стока, слой стока и т.д. Факторы, влияющие на речной сток.

Занятие 7. Тема. Гидрология озер и водохранилищ.

Краткие теоретические материалы по теме

Происхождение, типы и морфология озерных котловин. Уровенный режим озер. Динамические явления в озерах. Тепловой и ледовый режим озер.

Основные особенности гидрологического режима водохранилищ. Режим уровней. Отложение наносов в водохранилищах. Ледовый режим.

Занятие 8. Тема. Состав и строение атмосферы.

Краткие теоретические материалы по теме

Введение в курс «Метеорология и климатология». Предмет, цели и задачи курса. Связь метеорологии с другими науками. История развития метеорологии. Понятие об атмосфере.

Состав и строение атмосферы. Состав сухого воздуха. Принципы вертикального деления атмосферы на слои. Основные слои атмосферы.

Радиация в атмосфере. Спектральный состав солнечной радиации. Виды радиации. Радиационный баланс земной поверхности. Методы измерения солнечной радиации.

Занятие 9. Тема. Климат и его роль в жизни человека.

Краткие теоретические материалы по теме

Понятие о климате. Климатическая система и климатообразующие факторы. Климаты Земли.

Темы докладов приведены в разделе 7.3

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Office 2010 номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
2. Kaspersky Anti-virus 6/0 № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
3. Adobe Reader 9 Бесплатно, 01.02.2019
4. ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
5. Open Office 4.1.5, Apache 01.02.2019, лицензия LGPL.
6. 7-zip.org GNU LGPL

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Электронно-библиотечные системы

1. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).
2. Электронная библиотечная система IPRBooks. Базовая коллекция (<http://www.iprbookshop.ru>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 226 ауд. адрес ул. Первомайская, 191. Аудитория для проведения лабораторных занятий, № 226 ауд. адрес ул. Первомайская, 191.	Доска, мебель для аудиторий. Доска, мебель для аудиторий.	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player». 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 4. Офисный пакет «WPS office»; 5. Программа для работы с архивами «7zip»; 6. Офисный пакет «WPS office».
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Специализированная мебель (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), 150 посадочных мест, компьютерное оснащение (компьютеры Pentium) с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015. 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player». 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec». 4. Офисный пакет «WPS office»; 5. Программа для работы с архивами «7zip»