

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
экологической геологии

И.И. Косинова
21.05.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.10 Методы эколого-геологических исследований

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки: экологическая геология
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологической геологии
6. Составители программы: Косинова Ирина Ивановна, д.г.-м.н., профессор
7. Рекомендована: НМС геологического факультета ВГУ протокол №6 от 14.05.2018
8. Учебный год: 2020-2021 Семестр(ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью настоящей дисциплины является изучение комплекса методов, применяемых для оценки воздействия приповерхностной части литосферы на экосистемы и человека в частности

В перечень задач входит:

- освоение иерархической классификации эколого-геологических исследований;
- принципы ранжирования эколого-геологических ситуаций;
- изучение полевых методов отбора проб компонентов природной среды,
- сети наблюдений при эколого-геологических исследованиях;
- освоение методов эколого-геологических оценок территорий;
- освоение камеральных методов обработки эколого-геологической информации;
- аналитические методы при эколого-геологических исследованиях;
- основы эколого-геологического мониторинга,
- типы эколого-геологических карт.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки по направлению 05.03.01 Геология (бакалавриат).

Она базируется на точных и естественных дисциплинах базовой части образовательной программы (Б1): Физика, Химия, Экология, Безопасность жизнедеятельности, читаемых на 1-2 курсах, а также на блоке общепрофессиональных дисциплин, среди которых: Литология, Общая геология, Структурная геология, Геотектоника, Геофизика. Дисциплина Методы эколого-геологических исследований базируется также на дисциплинах профессионального модуля дисциплин (Б1): Геохимия, Гидрогеология, Экологическая геология, Минералогия с основами кристаллографии, Петрография, - читаемых в 1–4 семестрах. Студенты, обучающиеся по данной дисциплине овладевают знаниями и умениями, необходимыми для дальнейшего освоения дисциплин: Методы охраны природных вод, Инженерно-экологические изыскания, Радиационная экология, Методы биоиндикации при эколого-геологических исследованиях, Физические методы анализа в экологической геологии.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Компетенция	Планируемые результаты обучения	
Код	Название	
ПК-2	- обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знать: структуру эколого-геологических исследований, источники получения информации по геологическому, гидрогеологическому строению территории, особенностям почв, животному и растительному миру, уметь: обосновать виды и объемы работ при проведении эколого-геологических исследований, владеть (иметь навык(и)): в проведении полевых и аналитических исследований компонентов природной среды.
ПК-5	- обладать	Знать: методологию и принципы работы на

	<p>готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании</p>	<p>оборудовании по определению физических, химических характеристик природной среды,</p> <p>уметь: осуществлять привязку объектов на местности, обосновать принципы и схему эколого-геологического мониторинга, периодичность опробования.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): в определении химического состава природных вод, водной вытяжки почв и грунтов, экспресс-методами оценки состояния растительности.</p>
--	---	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 4/144

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) _Экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ семестра 5
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	16	16
	практические	34	34
	лабораторные		
Самостоятельная работа		58	58
в том числе: курсовая работа (проект)		КР	КР
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)			
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Понятие о эколого-геологических исследованиях (ЭГИ) как о структуре изучения совокупности методов изучения эколого-геологических систем	Уровни организации эколого-геологических исследований. Формирование базы данных о экологических свойствах литосферы, состоянии биоты. Основные отличия эколого-геологических исследований и их методологические предпосылки.
1.2	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды. Методы камеральной обработки полевых и аналитических данных. Формирование блока исходной информации. Критерии оценок эколого-геологических обстановок	Физико-химические методы определения различных форм загрязняющих элементов в природных средах. Количественные критерии оценки степени преобразования литосферы, геополей, подземных вод, донных осадков, почв, поверхностной гидросферы, биоты. Методы интегральных эколого-геологических оценок.

1.3	Методика построения комплексной эколого-геологической карты. Типы эколого-геологических карт и методы их построения.	Систематизация первичных наблюдений. Программно-технологические средства электронной картографии при эколого-геологических исследованиях. Использование способа универсального шкалирования информации. Построение шкалы. Экспресс-анализ состояния системы.
3. Лабораторные работы		
3.1	Методика проведения полевых работ при эколого-геологических исследованиях	Оценка содержания минеральной пыли в снеговом покрове. Результаты работы: -расчет количества минеральной пыли в снеге, -оценка уровня загрязнения территории по количеству минеральной пыли, -оформление результатов в табличной форме.
3.2	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Определение гигроскопической влажности и плотности песков. Результаты работы: -проведение аналитических исследований, -расчет величин гигроскопической влажности, -расчет плотности песков методом режущего кольца, --оформление результатов в табличной форме.
3.3	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Определение гранулометрического состава песков. Результаты работы: -проведение аналитических исследований ситовым методом, -расчет количества фракций песков, -определение типа песка, -оформление результатов в графической форме.
3.4	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Определение содержания железа в подземных водах. Результаты работы: -проведение аналитических исследований калометрическим методом, -определение трех форм железа, расчет содержания, ---оформление результатов в табличной форме.
3.5	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Определение содержания соединений азота в подземных водах. Результаты работы: -проведение аналитических исследований калометрическим методом, -определение трех форм соединений азота, расчет содержания, ---оформление результатов в табличной форме.
3.6	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Определение фоновых концентраций элементов в подземных водах. Результаты работы: -графические построения по концентрациям определяемого компонента, -выделение ведущих групп концентраций, -выделение фоновых значений.
3.7	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Методы приготовления водных вытяжек почв, грунтов. Результаты работы: -приготовление растворов почв, грунтов с дистиллированной водой, - динамическое встряхивание растворов, -фильтрация полученного раствора, - получение водной вытяжки.
3.8	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Эколого-гидрогеохимическая оценка состояния подземных вод. Результаты работы: -построение формулы Курлова, --выделение ведущих макрокомпонентов, -определение типа воды, -отображение сопутствующей информации.
3.9	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Эколого-гидрогеохимическая оценка состояния подземных вод. Результаты работы: -построение треугольника Ферри,

		--выделение ведущих макрокомпонентов, -определение типа воды, -отображение сопутствующей информации.
3.10	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Оценка проявленности биогеохимических аномалий Результаты работы: -нозологические методы анализа, -выделение участков отмирания поверхности растительного элемента, -оценка эколого-биотической ситуации.
3.11	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Характеристика показателей биологического поглощения в растительности. Результаты работы: -расчет показателя биологического поглощения, -определения уровней поглощения, -картирование коэффициентов биологического поглощению
3.12	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды	Оценка шумового загрязнения. Результаты работы: -знакомство с приборами по замеру шума, -проведения замеров в нескольких точках, -систематизация полученных данных по санитарно-гигиеническим нормативам.
3.13	Методы камеральной обработки полевых и аналитических данных.	Обработка результатов гранулометрического анализа песков. Результаты работы: -построение кумулятивной кривой гранулометрического состава, -оценка фильтрационных характеристик песков по данным гранулометрического состава.
3.14	Методы камеральной обработки полевых и аналитических данных	Расчет суммарного показателя концентраций в почвенных отложениях. Результаты работы: -расчет коэффициентов концентраций элементов, -оценка комфортности среды обитания по величине СПК.
3.15	Критерии оценок эколого-геологических обстановок	Комфортность среды обитания. Результаты работы: -комфортная среда, -гипокомфортная среда, -дискомфортная среда, -экстремальная среда.
3.16	Критерии оценок эколого-геологических обстановок	Характеристика токсичности ведущих загрязнителей. Результаты работы: -элементы ведущих классов опасности-систематика токсичности, -элементы 3 и 4 классов опасности-систематика токсичности.
3.17	Методика построения комплексной эколого-геологической карты.	Методы построения комплексной эколого-геологической карты. Результаты работы: -вынос данных по величина СПК на карт у, -построение карты методом интерполяции по нормированным показателям, -выделение зон комфортности среды обитания, -принцип экологических приоритетов при экологическом картировании.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	лабораторные	Самостоятельная работа	Контрольные	Всего
1	Понятие о эколого-геологических исследованиях (ЭГИ) как о структуре совокупности методов изучения эколого-геологических систем	4	10	15	12	41

2	Методика аналитических эколого-геологических исследований компонентов природной среды. Формирование блока исходной информации. Критерии оценок эколого-геологических обстановок	6	12	15	12	45
3	Методика построения комплексной эколого-геологической карты. Типы эколого-геологических карт и методы их построения	6	12	28	12	58
Итого:		16	34	58	36	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i>	<p>Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) 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; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой</p>
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	<p>Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> Начиная подготовку к <u>практическому занятию</u> следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине. Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: а) исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) общий план (последовательность) решения, расчеты; г) полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается. Начиная подготовку к <u>семинарскому занятию</u>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры,

	<p>поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.
Подготовка к текущей аттестации	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Косинова, Ирина Ивановна. Методика оценки трансформации верхних водоносных горизонтов в зоне влияния предприятий по производству минеральных удобрений / И.И. Косинова, Д.А. Белозеров. — Воронеж, 2014. — 121 с
2	Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза : учебное пособие для студ. ун-тов, обуч. по направлению 020300 Геология / В.Т. Трофимов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. В.Т. Трофимова. — М. : Ноосфера, 2006. — 718 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Виноградов, Павел Михайлович. Обработка результатов тахеометрической съемки в программном комплексе Torosad : учебное пособие / П.М. Виноградов, А.А. Валяльщиков ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж, 2016. — 17 с.
4	Проектирование инженерно-экологических изысканий: учебно-методическое пособие / И. И. Косинова, Д. А. Белозеров, А. А. Курьшев. — Воронеж : Воронежский государственный университет, 2017. — 73 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета

	https://www.lib.vsu.ru
2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
4	Электронный курс «Методы эколого-геологических исследований» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=11078

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические указания по производственной практике и написанию выпускной квалификационной работы для бакалавров профиля "Экологическая геология": учебно-методическое пособие для вузов: [для студ. 3-4 к. бакалавриата геол. фак. направления 05.03.01 - Геология (профиль подготовки - Экологическая геология)] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: А.А. Валяльщикова, М.А. Хованская, В.А. Бударина. — Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. — 45 с.
2	Сунгатуллин, Р. Х. Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов: учебное пособие / Р. Х. Сунгатуллин. — Казань: КФУ, 2012. — 220 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101182 (дата обращения: 24.02.2021).
3	Учебное пособие по производственной практике и написанию ВКР для бакалавров профиля "Экологическая геология" / Бударина В.А., Валяльщикова А.А., Хованская М.А. - Воронеж: Изд-во Новый взгляд, 2016. -37с.
4	Языков, Е. Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие / Е. Г. Языков, А. Ю. Шатилов. — 2-е изд. — Томск: ТПУ, 2008. — 276 с. — ISBN 5-98298-399-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10328 (дата обращения: 24.02.2021).

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

1. Операционные системы Microsoft для использования в учебном и научном процессе – академическая подписка Microsoft Imagine Premium (Договор 3010-15/1102-16 от 26.12.2016).
2. Офисная система Microsoft Office стандартный OLP NL Word, Excel, PowerPoint, (Договор 3010-07/37-14 от 18.03.2014).
3. Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (Договор 3010-16/23-19 от 01.04.2019).
5. Географическая информационная система Map Info Professional 12.0 (договор 33/2014-У от 14.02.2014).
6. Географическая информационная система ArcGIS (Договор 236-13/ПО-ОК от 13.11.2013).
7. Географическая информационная система QGIS (Свободно распространяемое программное обеспечение).
8. Программный комплекс для векторизации картографических данных и других растровых изображений EasyTrace 7.99 Pro (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лабораторная посуда,
химические реактивы,

шкаф вытяжной ШВк-1200,
 шкаф сушильный СЭШ-3М,
 аквадистиллятор АЭ-14-«Я-ФП»,
 АНИОН-7000 рН-метр портативный,
 колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ 4.2,
 тест-наборы Visocolor ECO,
 лабораторные весы ADAM HCB-123,
 весы Electronic Balance HX3001-T,
 дозиметр-радиометр РКС107,
 газоанализатор ПГА-1,
 шумомер цифровой типа Testo 816-1
 Мультимедийное оборудование: ноутбук TOSHIBA Satellite A200-235

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2 обладать способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	Знать: Уровни организации эколого-геологических исследований.	Формирование базы данных о экологических свойствах литосферы, состоянии биоты. Основные отличия эколого-геологических исследований и их методологические предпосылки	Собеседование
	уметь: обосновать виды и объемы работ при проведении эколого-геологических исследований,	Методика построения комплексной эколого-геологической карты.	Собеседование
	владеть (иметь навык(и)): в построении эколого-геологических карт	Типы эколого-геологических карт и методы их построения	Практическое задание 3.17
ПК-5 обладать готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических,	Знать: методологию и принципы работы на оборудовании по определению физических, химических характеристик природной среды,	Физико-химические методы определения различных форм загрязняющих элементов в природных средах.	Собеседование

геохимических приборах, установках и оборудовании навыки полевых и лабораторных геологических исследований			
	уметь: осуществлять привязку объектов на местности, обосновать принципы и схему эколого-геологического мониторинга, периодичность опробования.	Количественные критерии оценки степени преобразования литосферы, геополей, подземных вод, донных осадков, почв, поверхностной гидросферы, биоты.	Практическое задание 3.1-3.8
	владеть (иметь навык(и)): в определении химического состава природных вод, водной вытяжки почв и грунтов, экспресс-методами оценки состояния растительности.	Методы интегральных эколого-геологических оценок.	Практическое задание 3.9-3.16
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом экологической геологии;
- 2) умение связывать теорию с практикой эколого-геологических исследований;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять полученные знания на практике, решать конкретные эколого-геологические задачи в области полевых работ и аналитических исследований;
- 5) владение способами обработки материалов полевых и аналитических исследований, методами эколого-геологического мониторинга, эколого-геологического картографирования.
- 6) иметь навыки: в проведении полевых и аналитических исследований компонентов природной среды.

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет системой иерархии методов эколого-геологических исследований, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области эколого-геологических исследований территорий</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом эколого-геологических исследований (теоретическими основами дисциплины), способен выстроить иерархию эколого-геологических исследований, допускает ошибки при обосновании сети эколого-геологических наблюдений, проведении некоторых полевых работ</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетвори-</i>

дисциплины, фрагментарно способен провести комплекс полевых и аналитических эколого-геологических исследований. Не умеет строить эколого-геологические карты.	уровень	тельно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в теоретическом обосновании эколого-геологических исследований, не знаком с большей частью методов полевых и аналитических эколого-геологических работ.	–	Неудовлетворительно

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

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену :

1. Общая структура эколого-геологических исследований.
2. Методика отбора снеговых отложений.
3. Методика анализа атмосферных осадков.
4. Методика отбора поверхностных вод.
5. Методика отбора подземных вод.
6. Интегральные оценки эколого-геологической ситуации
7. Радиационные исследования при эколого-геологических исследованиях.
8. Методика отбора почвенных и донных отложений при ЭГИ
9. Методы расчета СЗЗ водозаборов.
10. Эмиссионный спектральный анализ при ЭГИ.
11. Методика построения оценочных эколого-геологических карт.
12. Методика проектирования ОВОС.
13. Пред инвестиционная экспертиза и маршрутные обследования при ЭГИ.
14. Методы газохимических исследований.
15. Методы полевых тератологических наблюдений.
16. Методы стационарного ЭГМ.
17. Тематические критерии при оценке эколого-геологических обстановок.
18. Комплексование эколого-геофизических и эколого-геохимических исследований.
19. Методика дистанционных эколого-геологических исследований.
20. Химические методы анализа при ЭГИ.
21. Эколого-геофизический мониторинг.
22. Биотические методы при эколого-геологических оценках.
23. ЭГМ подземных вод в районах полигонов отходов.
24. Иерархическая классификация ЭГИ.
25. Методы расчета фоновых значений при ЭГИ
26. Методы эколого-геологического районирования территорий.
27. Статистические методы обработки эколого-геологической информации
28. Карты эколого-геологических условий.
29. Оценочные эколого-геологические карты.
30. Карты эколого-геологического районирования.

19.3.2 Перечень тем лабораторных занятий

1. Оценка содержания минеральной пыли в снеговом покрове.
2. Определение гигроскопической влажности и плотности песков.
3. Определение гранулометрического состава песков.
4. Обработка результатов гранулометрического анализа песков.
5. Определение содержания железа в подземных водах.
6. Расчет уровня состояния атмосферного воздуха в городе с учетом эффекта суммации действий.
7. Определение фоновых концентраций элементов в подземных водах методом гистограмм.

8. Расчет суммарного показателя концентраций в почвенных отложениях. Экологическая оценка состояния почвенных отложений.
9. Расчет суммарного показателя загрязнения в почвенных отложениях (для элементов ведущих классов опасности). Экологическая оценка состояния почвенных отложений.
10. Метод поэлементной оценки почв ведущими загрязнителями.
11. Эколого-гидрогеохимическая оценка состояния подземных вод.
12. Эколого-геофизическая оценка территории.
13. Оценка проявленности биогеохимических аномалий.
14. Характеристика показателей биологического поглощения в растительности.
15. Методы построения комплексной эколого-геологической карты.
16. Характеристика токсичности ведущих загрязнителей.
17. Разработка системы эколого-геологического мониторинга исследуемого участка.
18. Эколого-геологическое заключение.

19.3.4 Перечень заданий для собеседований

1. Иерархическое строение эколого-геологических исследований
2. Типы эколого-геологических систем
3. Эколого-геологические системы горнодобывающего класса
4. Эколого-геологические системы селитебного класса
5. Эколого-геологические системы водохозяйственного класса
6. Эколого-геологические системы сельскохозяйственного класса
7. Эколого-геологические системы лесотехнического класса
8. Эколого-геологические системы промышленного класса

19.3.5 Темы курсовых работ

1. Обоснование схемы эколого-геологических исследований
2. Эколого-геологическая оценка почвенных отложений района исследований
3. Эколого-гидрохимическая оценка поверхностных вод района исследований
4. Эколого-гидрогеохимическая оценка подземных вод района исследований
5. Эколого-геофизическая оценка района исследований
6. Эколого-геодинамическая оценка района исследований
7. Эколого-биотическая оценка района исследований
8. Комплексная эколого-геологическая оценка района исследований

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: собеседования; письменных работ (контрольные, выполнение практико-ориентированных заданий, лабораторные работы и пр.); оценки результатов практической деятельности (курсовая работа.). Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические и практические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.