



## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере геоэкологии, владеющих знаниями теоретических и практических основ геоэкологических методов исследований;
- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения полевых и лабораторных геоэкологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов геоэкологических исследований.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о методах геоэкологических исследований и критериях их классификации;
- получение обучающимися знаний о методиках проведения геоэкологических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных геоэкологических исследований и интерпретации получаемых данных.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: ФТД. Факультативная дисциплина.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам Математика, Физика, Химия, Общая геология, Экология, Водные ресурсы, Основы инженерной геологии, Экологическая геология, Гидрогеология, Геодезия, Гидрология и климатология, Основы водного законодательства.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Техногенная гидрогеология, Гидрогеоэкология, Оценка техногенного воздействия на гидросферу, Мониторинг подземных вод, Основы водного хозяйства, Организация и планирование гидрогеологических и инженерно-геологических работ.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПК-2.1	Владеет методами полевых и камеральных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, методами лабораторных испытаний грунтов и химических анализов подземных вод	Знать: теоретические и практические основы геоэкологических методов исследований и способы геоэкологической оценки качества окружающей среды. Уметь: использовать методы геоэкологических исследований, обрабатывать и интерпретировать получаемые материалы. Владеть: навыками проведения полевых и лабораторных геоэкологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов геоэкологических исследований.

## 12. Объем дисциплины в зачётных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации (зачёт/экзамен): зачет.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3	№ семестра	...
Аудиторные занятия	32	32		
В том числе: лекции	16	16		

	практические	16	16		
	лабораторные	-	-		
Самостоятельная работа		40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (зачет— час.)					
Итого:		72	72		

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Научные основы геоэкологических исследований	Цель, задачи и содержание геоэкологических исследований. Основные принципы геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований.	Методы геоэкологических исследований
1.2	Организация геоэкологических исследований	Основные этапы проведения геоэкологических исследований. Организация и оборудование. Составление программы и сметы научно-исследовательских работ. Подготовка, структура и оформление научного отчета.	Методы геоэкологических исследований
1.3	Методы геоэкологических исследований	Основные способы картографирования. Основные этапы разработки схемы картографического обеспечения природоохранных мероприятий. Основные способы анализа карт. Понятие о статистическом методе. Статистика окружающей природной среды. Статистическое наблюдение. Основные формы федерального государственного статистического наблюдения. Основная цель и практическое значение эколого-геофизического мониторинга. Геофизический метод и его особенности. Метод балансов. Эколого-геофизический мониторинг природных и техногенных полей в атмосфере, гидросфере, литосфере. Особенности геохимического метода. Основные направления геохимических исследований. Основные этапы ландшафтно-геохимических исследований. Методика эколого-геохимических исследований окружающей природной среды. Методика полевых исследований и картографирования загрязненности почвенного покрова техногенными выбросами Почвенно-геохимический анализ городской среды Сущность и основные виды природной индикации. Основные понятия природной индикации. Методы выявления индикаторов. Индикационные справочники. Индикационное картографирование. Индикация техногенных воздействий и нарушения среды. Биоиндикация и биотестирование. История применения аэрокосмических методов. Краткие сведения об аэрокосмических методах. Физические основы аэрокосмических методов. Способы получения и передачи аэрокосмического изображения. Понятие о дешифрировании аэро- и космофотоснимков.	Методы геоэкологических исследований
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Научные основы геоэкологических исследований	Основные направления современных геоэкологических исследований. Отличие метода от методики научного исследования.	Методы геоэкологических исследований

2.2	Организация геоэкологических исследований	Полевая документация. Основные разделы отчета о научно-исследовательской работе. Ландшафтно-экологический профиль. Основные задачи экспедиционных исследований.	Методы геоэкологических исследований
2.3	Методы геоэкологических исследований	Картографический метод. Статистический метод. Геофизический метод. Геохимический метод. Методы природной индикации. Аэрокосмические методы.	Методы геоэкологических исследований
<b>3. Лабораторные работы</b>			

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1.1	Научные основы геоэкологических исследований	4	2	-	4	-	10
1.2	Организация геоэкологических исследований	6	4	-	18	-	28
1.3	Методы геоэкологических исследований	6	10	-	18	-	34
	Итого:	16	16	-	40	-	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др.)

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы и задания для текущей аттестации.

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Методы геоэкологических исследований» из списка литературы и материалы электронного курса лекций «Методы геоэкологических исследований» на Образовательном портале ВГУ <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=16948>.

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта	Лекция является важнейшей составляющей учебного процесса, в ходе лекции обучающийся имеет возможность непосредственного, интерактивного контакта с преподавателем. Лектор знакомит обучающегося с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для самостоятельного понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращая при этом внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых, в последующем, делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений, почерпнутых из рекомендованной литературы; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения противоречивых позиций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия допускают различные формы проведения и могут быть направленными на освоение современного оборудования, программных средств обработки данных, проведение экспериментальных исследований и пр. При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методические указания (описание) к лабораторной работе и продумать план выполнения работы. Непосредственному выполнению лабораторной работы может предшествовать краткий опрос обучающихся преподавателем для оценки их готовности к занятию. При выполнении

	лабораторной работы, достаточно часто, выполняются следующие операции: а) измерение различных физических параметров; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов работы, преподаватель определяет степень понимания обучающимся смысла выполненной лабораторной работы и полученных им результатов.
Консультации	Консультации предполагают повторный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. На консультациях преподаватель может разъяснять способы и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Для того, чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее.
Подготовка к текущей аттестации	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, соответствующие разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу. Возможность использования обучающимися при проведении аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. По решению кафедры, результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся.
Выполнение тестов	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний обучающихся. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине; б) изучить терминологические аспекты дисциплины, иметь в виду возможное наличие различающихся определений одного и того же понятия в разных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Определившись с вариантом ответа на тестовое задание, необходимо выполнить проверку его правильности, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.
Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)	Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты решений и выбрать из них наиболее предпочтительный. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация.
Самостоятельная работа обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также – в домашних условиях. Материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных материалов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических

	занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета в рамках их консультаций; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки, обучающийся повторно обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации Интернет-среды. Для получения более полной и разносторонней информации рекомендуется использовать несколько учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе, отличной от мнения преподавателя), но при условии ее достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену, обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный в рамках дисциплины материал.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Емельянов А. Г. Геоэкологический мониторинг : учебное пособие для студ., обуч. по экол. и геогр. специальностям / А.Г. Емельянов ; Твер. гос. ун-т .— Тверь, 2002 .— 120 с.
2	Геоэкологическая оценка территорий : учебное пособие / составители Л. Г. Рувинова, М. А. Лебедева. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171272">https://e.lanbook.com/book/171272</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Гагина Н. В. Методы геоэкологических исследований : Учебное пособие для студ. специальности Н 33 01 03 "Геоэкология" / Н.В Гагина, Т.А. Федорцова ; Белорус. гос. ун-т. Геогр. фак. — Минск : БГУ, 2002 .— 95 с.
4	Космические методы геоэкологии : [Атлас] / Кол. авт. под рук. Ю. Ф. Книжникова; Науч. ред. В. И. Кравцова; МГУ. Каф. картографии и геоинформатики геогр. фак. — М. : Изд-во МГУ, 1998 .— 104с.

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

№ п/п	Ресурс
5	Электронно-библиотечная система « <i>Университетская библиотека online</i> » <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
6	Электронно-библиотечная система « <i>Консультант студента</i> » <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
7	Электронно-библиотечная система « <i>Лань</i> » <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
8	Электронно-библиотечная система « <i>РУКОНТ</i> » (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9	Электронно-библиотечная система « <i>Юрайт</i> » <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>

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

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	Алексеенко В. А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В. А. Алексеенко. – Москва : Логос, 2011. – 243 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978</a>
2	Тусупбеков, Ж. А. Геоэкологическая оценка природно-техногенных комплексов : учебное пособие / Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Надточий. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-89764-907-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153570">https://e.lanbook.com/book/153570</a>
3	Язиков, Е. Г. Геоэкологический мониторинг : учебное пособие / Е. Г. Язиков, А. Ю. Шатилов. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2008. — 276 с. — ISBN 5-98298-399-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/10328">https://e.lanbook.com/book/10328</a>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	СПС "Консультант Плюс" для образования
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
5	Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ -MathWorks Total Academic Headcount – 25
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	110	г. Воронеж, Университетская пл.1	Компьютерный класс	учебная аудитория	Специализированная мебель, компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2.80GHz, ОЗУ 4,00 ГБ (9 шт.); компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G870 3.10GHz, ОЗУ 6,00 ГБ (4 шт.); монитор SAMSUNG SyncMaster E1920 (12 шт.); монитор ASER S221NGL; проектор BENQ DigitalProjector MS535; презентер OKCLICK 695P; камера SVEN; микрофон OKCLICKMP-МОО9В; колонки (акустические) SVEN 312, 2.0; экран демонстрационный 2х3 м
2	204	г. Воронеж, Университетская пл.1	Лаборатория гидрогеологии	лаборатория	Специализированная мебель, весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, ионмеры, колориметры, песчаная баня, прибор СПЕЦГЕО КФ-00, лабораторная посуда для определения грансостава, коэффициентов фильтрации песчаных пород и проведения химического анализа подземных вод, бюксы металлические и стеклянные, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками, бюретки. Полевая лаборатория

					анализа воды НКВ-1 (2 шт.); тест-комплект «РК-БПК» (1 шт.); весы электронные лабораторные Масса - К ВК-600, Россия (1 шт.); прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М (2 шт.)
--	--	--	--	--	--

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Научные основы геоэкологических исследований	ПК-1	ПК-1.3	Тест № 1 Практическая работа № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.2	Организация геоэкологических исследований	ПК-1	ПК-1.3	Тест № 2 Практическая работа № 2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
1.3	Методы геоэкологических исследований	ПК-1	ПК-1.3	Тест № 3 Практическая работа № 3 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
Промежуточная аттестация, форма контроля – зачет. Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме на Образовательном портале ВГУ				КИМ

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Тестирование:

Тест № 1. Научные основы геоэкологических исследований

Тест № 2. Организация геоэкологических исследований

Тест № 3. Методы геоэкологических исследований

#### Практические работы:

Практическая работа 1. Основные направления современных геоэкологических исследований.

Отличие метода от методики научного исследования.

Практическая работа 2. Полевая документация. Основные разделы отчета о научно-исследовательской работе. Основные задачи экспедиционных исследований.

Практическая работа 3. Ландшафтно-экологический профиль.

Практическая работа 4. Картографический метод. Основные способы анализа карт.

Практическая работа 5. Статистический метод. Основные формы федерального государственного статистического наблюдения.

Практическая работа 6. Геофизический метод. Метод балансов. Эколога-геофизический мониторинг природных и техногенных полей в атмосфере, гидросфере, литосфере.



Практическая работа 7. Геохимический метод. Методика полевых исследований и картографирования загрязненности почвенного покрова техногенными выбросами. Почвенно-геохимический анализ городской среды.  
Практическая работа 8. Методы природной индикации. Аэрокосмические методы.

Описание технологии проведения

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 форме(ах): выполнение лабораторных работ; тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Перечень вопросов к зачету:

1. Геоэкологическая система как объект геоэкологических исследований.
2. Геоэкологическое районирование.
3. Содержание полевого периода геоэкологических исследований
4. Экологические карты: содержание и принципы разработки.
5. Методика картографирования почвенного покрова по уровням загрязнения промышленными выбросами.
6. Ландшафтно-экологическое профилирование.
7. Использование статистических данных для анализа загрязнения природной среды.
8. Статистическая отчетность в области охраны окружающей природной среды.
9. Методы контроля радиационной обстановки.
10. Водный и радиационный баланс территории.
11. Методы контроля атмосферного воздуха в населенных пунктах.
12. Эколого-геохимическая оценка территории города.
13. Ландшафтная индикация загрязнения окружающей природной среды.
14. Использование метода биоиндикации для оценки состояния водных экосистем.
15. Аэрокосмический мониторинг экосистем.
16. Космические методы изучения природной среды.
17. Дешифрирование аэрокосмофотоснимков.

Описание технологии проведения

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

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

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области изучаемой дисциплины.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

## Критерии оценивания результатов обучения при текущей и промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач в области изучаемой дисциплины.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

### 20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

#### ПК-2 Способен оценивать гидрогеологические и инженерно-геологические условия для различных видов хозяйственной деятельности

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В каких единицах выражается ПДК веществ, если они находятся в воде?

- мг/л
- мл/м<sup>3</sup>
- мг/кг

ЗАДАНИЕ 2. Мониторинг – это?:

- системы оценки изменения окружающей среды
- прогноз влияния человека на окружающую среду
- **система наблюдений оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием человека.**

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно поведения природных систем в будущем – это .....

**Ответ:** прогнозирование

#### Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).