


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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Экологической геологии



/И.И. Косинова/
расшифровка подписи
05.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Экологическая геофизика

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** экологическая безопасность недропользования
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологической геологии
- 6. Составители программы:** Ильяш Валерий Владимирович, к.г.-м.н., доцент
Силкин Константин Юрьевич, к.г.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023 г.
- 8. Учебный год:** 2024 - 2025 **Семестр(ы):** 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Экологическая геофизика» является подготовка бакалавров, компетентных в сфере экологической геофизики обладающих умениями и навыками проведения полевых исследований, обработки и интерпретации материалов наблюдений за геофизическим состоянием компонентов геологической среды.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение экологических функций природных геофизических полей;
- изучение техногенной трансформации геофизических полей;
- изучение влияния на биоту и человека эколого-геофизических аномалий
- освоение методов оценки уровней экологического воздействия геофизических полей

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Б1.В.16 Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативная) блока Б1).

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам в том, чтобы научиться делать прогнозные оценки влияния хозяйственной, деятельности человека на эколого-геофизическое состояние окружающей среды.

Предшествующая дисциплина: геофизика.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (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-3 | Готов к составлению прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды; осуществляет экологическое обеспечение производства | ПК-3.1 | Составляет прогнозные оценки влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды | <p>Знать методы прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на эколого-геофизическое состояние окружающей среды</p> <p>Уметь выбрать наиболее эффективные методы прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на эколого-геофизическое состояние окружающей среды</p> <p>Владеть методами прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на эколого-геофизическое состояние окружающей среды</p> |

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час – 2/72

Форма промежуточной аттестации – зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы | | Трудоемкость | |
|--|--------------|--------------|--------------|
| | | Всего | По семестрам |
| | | | № 5 |
| Аудиторные занятия | | 48 | 48 |
| в том числе: | лекции | 16 | 16 |
| | практические | 16 | 16 |
| | лабораторные | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа | | 24 | 24 |
| в том числе: курсовая работа (проект) | | | |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.) | | | |
| Итого: | | 72 | 72 |

13.1. Содержание дисциплины

| № пп | Наименование разделов дисциплины | Содержание раздела дисциплины | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК |
|------------------------|---|---|--|
| 1. Лекции | | | |
| 1.1 | Экологическая геофизика как направление в экологической геологии | Объект и предмет исследования экологической геофизики. Задачи экологической геофизики. Методология экологической геофизики. Понятие и классификация геофизических природных и техногенных аномалий. | Экологическая геофизика |
| 1.2 | Экологические функции природных геофизических полей | Экологические функции природных геофизических полей: гравитационного, магнитного, теплового, сейсмического, ионизационного | Экологическая геофизика |
| 1.3 | Техногенная трансформация геофизических полей и их экологическое значение | Техногенная трансформация электромагнитного, радиационного, акустического, сейсмического, радиационного полей | Экологическая геофизика |
| 1.4 | Методы оценок уровней экологического воздействия геофизических аномалий | Наземные и дистанционные методы оценки интенсивности геофизических полей | Экологическая геофизика |
| 2. Лабораторные | | | |
| 2.4.1 | Методы оценок уровней экологического воздействия геофизических аномалий | Инструментальная оценка уровней экологического воздействия радиационного поля | Экологическая геофизика |
| 2.4.2 | Методы оценок уровней экологического воздействия геофизических аномалий | Инструментальная оценка уровней экологического воздействия электромагнитного поля | Экологическая геофизика |
| 2.4.3 | Методы оценок уровней экологического воздействия геофизических аномалий | Инструментальная оценка уровней экологического воздействия шумового поля | Экологическая геофизика |
| 3. Практические | | | |
| 3.1 | Экологическая геофизика как направление в экологической геологии | Составление классификационной схемы природных и техногенных геофизических аномалий | Экологическая геофизика |
| 3.2 | Экологические функции природных геофизических полей; | Экологические функции природных геофизических полей: гравитационного, магнитного, теплового, радиационного, сейсмического | Экологическая геофизика |
| 3.3 | Техногенная трансформация геофизических полей и их экологическое значение | Техногенная трансформация геофизических полей: электромагнитного, радиационного, сейсмического, акустического | Экологическая геофизика |
| 3.4 | Методы оценок уровня экологического воздействия | Методы оценок уровня экологического воздействия электромагнитного, радиационного, сейсмического, акустического полей | Экологическая геофизика |

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздел) дисциплины | Виды занятий (количество часов) | | | | |
|-------|---|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная работа | Всего |
| 1 | Экологическая геофизика как направление в экологической геологии | 4 | 4 | 4 | 6 | 18 |
| 2 | Экологические функции природных геофизических полей | 4 | 4 | 4 | 6 | 18 |
| 3 | Техногенная трансформация геофизических полей и их экологическое значение | 4 | 4 | 4 | 6 | 18 |
| 4 | Методы оценок уровня экологического воздействия | 4 | 4 | 4 | 6 | 18 |

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид работы | Методические указания |
|---|---|
| <i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i> | 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 |
| <i>Лабораторные и практические (выполнение заданий)</i> | Лабораторные и практические 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; 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. |
| <i>Консультации</i> | Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий 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. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее |
| <i>Подготовка к текущей аттестации(фронтальное собеседование – опрос)</i> | 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 собеседование; с применением фонда оценочных средств (КИМы, промежуточной аттестации) 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. |
| <i>Выполнение кейс-задания (практические работы)</i> | Кейс — 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 действий и выбрать из них наиболее предпочтительный вариант. 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 |
| <i>Самостоятельная работа обучающегося</i> | Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный 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 правовых актов (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 на их консультациях; 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 |
| <i>Подготовка к промежуточной аттестации: зачет</i> | Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения |

| | |
|-------------------------------|---|
| | <p>данной дисциплины.</p> <p>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 вновь 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 среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии 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 материал.</p> |
| <i>Дистанционное обучение</i> | Для изучения дисциплины дистанционным способом разработан электронный курс лекций, где имеются ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, а также практические задания. Материалы для обучения и контроля выкладываются в образовательном портале ВГУ. |

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

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях: учебник / Н.Е.Фоменко. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – 291с |
| 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 |
| 3 | Общая и экологическая геофизика учебник / В И., Трухин, К В., Показеев, В. Е. Куницын. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 576 с |

б) дополнительная литература:

| | |
|----|---|
| 4 | Физика земли : учебно-методическое пособие / В. В. Ильяш. — Старый Оскол, 2019. — 68с |
| 5 | Геофизические поля в экологической геологии: учебное пособие И. М. Хайкович, С. В. Лебедев. – СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, 2013. – 156 с. |
| 6 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учебное пособие / Василенко Т. А. , Свергузова С. В. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 201. - 265 стр |
| 7 | СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009). Нормы радиационной безопасности |
| 8 | СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010). Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. |
| 9 | МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности. |
| 10 | МУК 4.3.2194-07. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях |
| 11 | МУ 4109-86. Методические указания по определению электромагнитного поля воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению |

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

| № п/п | Ресурс | |
|-------|---|---|
| 12 | ЗНБ Воронежского государственного университета | https://lib.vsu.ru |
| 13 | ЭБС "Университетская библиотека online" | https://biblioclub.ru |
| 14 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | http://www.studmedlib.ru |
| 15 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 16 | Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) | http://rucont.ru |

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

| №пп | Источник |
|-----|--|
| 1 | Геофизические поля в экологической геологии: учебное пособие И. М. Хайкович, С. В. Лебедев. – СПб.: С.-Петерб. гос. ун-т, 2013. – 156 с. |

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

| № п/п | Программное обеспечение |
|-------|---|
| 1. | WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc |
| 2. | OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc |
| 3. | Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition |
| 4. | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ |
| 5. | Права на программы для ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) |
| 6. | Программное обеспечение Google Планета Земля Pro |

Программа реализуется с применением дистанционных технологий. Создан полный курс электронных лекций и заданий для выполнения практических работ

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

| № аудитории | Адрес | Название аудитории | Тип аудитории | Материально-техническое обеспечение |
|-------------|---|--|----------------------------|--|
| 217П | г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б | Кабинет экологической геологии | аудитория лекционного типа | Телевизор LED SAMSUNG UE48H5000AK, ноутбук 15" Packard Bell (Acer); эколого-геологические карты и схемы |
| 201П | г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б | Лаборатория эколого-геологических исследований | лаборатория | 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 Visicolor ECO, HE, лабораторные весы ADAM HCB-123, весы Electronic Balance HX3001-T, дозиметр-радиометр РКС107, газоанализатор ПГА-1, шумомер цифровой типа Testo 816-1. |

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п) | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства |
|---|---|----------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Экологическая геофизика как направление в экологической геологии | ПК-3 | ПК-3.1 | Вопросы к зачету |
| 2 | Экологические функции природных геофизических полей геодинамики | ПК-3 | ПК-3.1 | Вопросы к зачету |
| 3 | Техногенная трансформация геофизических полей и их экологическое значение | ПК-3 | ПК-3.1 | Вопросы к зачету |
| 4 | Методы оценок уровня экологического воздействия | ПК-3 | ПК-3.1 | Вопросы к зачету |
| Промежуточная аттестация форма контроля – зачет | | | | <p>Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект и предмет изучения. 2. Цели и задачи изучения. 3. Связи с другими науками 4. Методы, применяемые при изучении эколого-геофизических полей 5. Методы оценки уровней воздействия магнитного поля 6. Методы оценки уровней воздействия магнитной составляющей электромагнитного поля 7. Методы оценки уровней воздействия электрической составляющей электромагнитного поля 8. Виды геофизических полей 9. Геологические процессы, генерирующие электромагнитное поле 10. Техногенные процессы, генерирующие электромагнитное поле. 11. Природные процессы, генерирующие ионизационное поле, 12. Техногенные процессы, генерирующие ионизационное поле 13. Техногенные процессы, генерирующие сейсмическое поле 14. Акустические волны и их нормальный диапазон. 15. Методика и приборы для оценки радоновой опасности 16. Альфа, бета и гамма- |

| | |
|--|---|
| | <p><i>активности и в чем различия экологического воздействия?</i></p> <p><i>17. В чем экологическая опасность аномальных значений электромагнитного поля?</i></p> <p><i>18. В чем экологическая опасность аномальных значений ионизационного поля?</i></p> <p><i>19. В чем особенности экологической опасности радона?</i></p> <p><i>20 Единицы измерения интенсивности геофизических полей при оценке их экологической опасности</i></p> |
|--|---|

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:

1. Собеседование по темам лекций:

1.1. Объект и предмет исследования экологической геофизики. Задачи экологической геофизики. Методология экологической геофизики. Понятие и классификация геофизических природных и техногенных аномалий. Склоновые процессы Карст, суффозия, просадки, криогенные и эоловые процессы.

1.2. Экологические функции природных геофизических полей: гравитационного, магнитного, теплового, сейсмического, ионизационного

1.3. Техногенная трансформация электромагнитного, радиационного, акустического, сейсмического, радиационного полей

1.4. Наземные и дистанционные методы оценки интенсивности геофизических полей

2. Проверка выполнения лабораторных заданий:

2.4.1. Инструментальная оценка уровней экологического воздействия радиационного поля

2.4.2. Инструментальная оценка уровней экологического воздействия электромагнитного поля

2.4.3. Инструментальная оценка уровней экологического воздействия шумового поля

3. Проверка знаний на практических занятиях:

3.1. Классификация природных и техногенных геофизических аномалий

3.2. Экологические функции природных геофизических полей: гравитационного, магнитного, теплового, радиационного, сейсмического:

3.3. Техногенная трансформация геофизических полей: электромагнитного, радиационного, сейсмического, акустического гравитационного, магнитного, теплового, радиационного, сейсмического

3.4. Методы оценок уровня экологического воздействия электромагнитного, радиационного, сейсмического, акустического полей

4. Описание технологии проведения текущей успеваемости:

Текущая аттестация проводится поэтапно в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета:

1. Фронтальное собеседование, которое проводится в начале лекции по теме предыдущей лекции.
2. Индивидуальная проверка выполнения практического задания в процессе его выполнения
3. Аттестация в форме фронтальной беседы по пройденным темам один раз в конце семестра.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется на основании ответов на вопросы КИМ для зачета

Описание технологии проведения

Зачет проводится в форме беседы на тему заданного вопроса КИМ

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом дисциплины;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять полученные знания для оценки эколого-геодинамического состояния территории
- 5) владение способами статистической обработки полученных данных

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

Критерии оценивания приведены выше.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачет», «незачет»

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

| Критерии оценивания компетенций | Шкала оценок |
|---|----------------|
| Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области экологии почв | <i>Зачет</i> |
| Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в определениях | <i>Незачет</i> |

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

ПК-3 Готов к составлению прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды; осуществляет экологическое обеспечение производства

ДИСЦИПЛИНА: Экологическая геофизика

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

ЗАДАНИЕ 1 Какой из методов обеспечит прогноз динамики радиоактивного загрязнения при разработке месторождения подземным способом

1. **Гамма-каротаж в наблюдательных скважинах**
2. Магнитометрия
3. Мониторинг изменения состава пород по мере углубления отработки руд
4. Мониторинг изменения химического состава подземных вод

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

ЗАДАНИЕ 1. Как называется система наблюдений за изменением радиационной обстановки?

Ответ: радиационный мониторинг

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

ЗАДАНИЕ 1. Методика эколого-геофизического мониторинга при разработке урановых месторождений

Автор в эссе должен:

- 1) **Показать специфику системы экологического обоснования ведения геологоразведочных, добычных и перерабатывающих работ при отработке урановых месторождений**
- 2) Дать сравнительный анализ мониторинга геологической среды на объектах общего и уранового профиля,
- 3) Обосновать, что объектный геофизический мониторинг геологической среды в данном случае будет не только фиксировать, но и прогнозировать нежелательные последствия инженерной деятельности;
- 4) Обосновать выбор способов, аппаратуры, параметров измерения и периодичность наблюдений, методику обработки данных и их представления.

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 (мини-кейсы, 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).