

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.29 Инженерно-экологические изыскания

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: Курышев Александр Александрович, к.г.-м.н.
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №9 от 29.05.2023
8. Учебный год: 2025 - 2026 Семестр(ы): 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка бакалавров компетентных в сфере инженерно-экологических изысканий, владеющих знаниями об основных этапах инженерно-экологических изысканий, обладающих умениями и навыками организации и проведения инженерно-экологических изысканий, обработки и комплексной интерпретации материалов изысканий.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений о видах работ и исследований, входящих в состав инженерно-экологических изысканий, и требованиях нормативных документов, регламентирующих их проведение;
- получение обучающимися знаний о методиках проведения инженерно-экологических изысканий, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучающимися практических навыков камеральной обработки материалов инженерно-экологических изысканий и интерпретации получаемых данных.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, обязательная часть. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Математика, Методология и методы эколого-геологических исследований, Цифровая картография, Статистические методы обработки эколого-геологической информации. Дисциплина является предшествующей для дисциплин – Производственная практика, преддипломная.

## 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-1	Способен проводить эколого-геологические наблюдения на современном оборудовании, выполнять их; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы эколого-геологического содержания	ПК 1.1	Осуществляет эколого-геологические исследования на современном оборудовании	Знать: последствия техногенных воздействий на компоненты окружающей среды  Уметь: использовать в практической работе современные методы оценки состояния компонентов окружающей среды  Владеть: навыками выявления ведущих природных и техногенных факторов воздействия на компоненты природной среды
		ПК 1.2	Систематизирует эколого-геологическую информацию в виде схем, карт, планов, разрезов эколого-геологического содержания и осуществляет привязку своих наблюдений на местности	Знать: основные этапы проведения инженерно-экологических изысканий  Уметь: использовать отраслевые нормативные и правовые документы при проведении инженерно-экологических изысканий.  Владеть: навыками разработки картографических материалов при проведении инженерно-экологических изысканий

## 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	
		№ 8	
Аудиторные занятия	36	36	
в том числе:	лекции	12	12
	практические	12	12
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа	36	36	
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	0	0	
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	Организация и проведение инженерно-экологических изысканий	Основные этапы проведения инженерно-экологических изысканий. Проведение полевых работ. Отбор проб почв, грунтов и подземных вод. Стационарные наблюдения за режимом подземных вод. Отбор проб поверхностных вод и донных отложений. Радиационная съемка. Газогеохимические исследования. Натурные инструментальные микроклиматические измерения. Натурные измерения акустического режима. Натурные измерения ЭМП неионизирующих излучений.	Инженерно-экологические изыскания
1.2	Методы оценки состояния компонентов окружающей среды при проведении инженерно-экологических изысканий	Проведение камеральных работ (лабораторные исследования, интерпретация результатов, составление карт и схем). Сбор, обработка и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет. Эколого-гигиеническая оценка микроклимата и условий аэрации. Изучение экологического состояния и определение уровня загрязнения почв и грунтов. Оценка современного экологического состояния подземных вод и определение предельно допустимого вредного воздействия (ПДВВ). Оценка возможности активизации опасных геологических процессов. Оценка уровня загрязнения поверхностных вод. Исследование и оценка радиационной обстановки. Оценка состояния растительности и животного мира. Исследование и оценка воздействий физических полей (электромагнитных полей, акустического режима, вибрационного воздействия).	Инженерно-экологические изыскания
1.3	Принципы и критерии принятия экологически обоснованных проектных решений	Оценка экологических и геологических рисков. Риск возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Прогноз изменения гидрогеологических условий. Разработка рекомендаций по использованию водных объектов. Разработка рекомендаций по использованию почв и грунтов. Шумозащитные и виброзащитные мероприятия. Выполнение нормативных требований к ЭМП. Принятие экологически	Инженерно-экологические изыскания

		обоснованных проектных решений.	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Организация и проведение инженерно-экологических изысканий	Зоны с особыми условиями использования территории при проведении инженерно-экологических изысканий	Инженерно-экологические изыскания
2.2	Методы оценки состояния компонентов окружающей среды при проведении инженерно-экологических изысканий	Обработка материалов ИЭИ для оценки загрязнения атмосферного воздуха. Обработка материалов биологических (флористических геоботанических, фаунистических) исследований при ИЭИ. Обработка материалов газогеохимических исследований при ИЭИ. Обработка материалов эколого-гидрологических и эколого-гидрогеологических исследований при ИЭИ.	Инженерно-экологические изыскания
2.3	Принципы и критерии принятия экологически обоснованных проектных решений	Разработка экологически обоснованных проектных решений по материалам ИЭИ.	Инженерно-экологические изыскания
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Организация и проведение инженерно-экологических изысканий	Сбор, обработка и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет.	Инженерно-экологические изыскания
3.2	Методы оценки состояния компонентов окружающей среды при проведении инженерно-экологических изысканий	Обработка материалов эколого-ландшафтных исследований при ИЭИ. Обработка материалов ИЭИ для оценки загрязнения почв и грунтов. Обработка материалов ИЭИ для оценки воздействия физических полей. Исследование и оценка радиационной обстановки при ИЭИ.	Инженерно-экологические изыскания
3.3	Принципы и критерии принятия экологически обоснованных проектных решений	Формирование и оформление картографических материалов для технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий.	Инженерно-экологические изыскания

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Организация и проведение инженерно-экологических изысканий	2	2	2	12	18
1.2	Методы оценки состояния компонентов окружающей среды при проведении инженерно-экологических изысканий	6	8	8	12	34
1.3	Принципы и критерии принятия экологически обоснованных проектных решений	4	2	2	12	20

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

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

Вид работы	Методические указания
<p><i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i></p>	<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>
<p><i>Практические (в т.ч. семинарские) занятия</i></p>	<p>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; 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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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, 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.</li> </ul>
<p><i>Лабораторные занятия</i></p>	<p>Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: 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"> <li>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.</li> </ul>

	<p>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.</p>
<i>Консультации</i>	<p>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</p>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<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>
<i>Выполнение тестов</i>	<p>Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по дисциплине. 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, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочитать текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.</p>
<i>Выполнение индивидуального задания</i>	<p>Формой поиска необходимого и дополнительного материала по дисциплине с целью доработки знаний, полученных во время лекций, являются индивидуальные задания для обучающихся. Выполняются отдельно каждым обучающимся самостоятельно или группой из нескольких человек под руководством преподавателей. Индивидуальные задания обучающихся по дисциплине осуществляются путем выполнения одного или нескольких видов индивидуальных или научно-исследовательских задач, избираемых обучающимся с учетом его творческих возможностей, учебных достижений и интересов по согласованию с</p>

	преподавателем, который ведет лекции или семинарские занятия, или по его рекомендации. Он предоставляет консультации, обеспечивает контроль за качеством выполнения задания и оценивает работу. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями. Результаты выполнения и обсуждения индивидуального задания могут влиять на выставление итоговой оценки по учебной дисциплине.
<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: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	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 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.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1. 1	Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие / составители О. Г. Савичев, Е. Ю. Пасечник. — Томск : ТПУ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-4387-0798-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113208">https://e.lanbook.com/book/113208</a>

2.	Губанов, Л.Н. Экологическая безопасность при строительстве : учебное пособие / Л.Н. Губанов, В.И. Зверева, А.Ю. Зверева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - Ч. 1. Инженерно-экологические изыскания для строительства. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427235">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427235</a>
----	---

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Фоменко, Н.Е. Комплексование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях : учебник / Н.Е. Фоменко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 291 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2344-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493048">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493048</a>
4.	Алексеевко, В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. Алексеевко. - Москва : Логос, 2011. - 243 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-473-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978</a>
5.	Справочник современного изыскателя / Л.Р. Маилян, И.Ф. Куштин, В.И. Куштин, А.В. Толкачев ; под общ. ред. Л.Р. Маиляна. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2006. - 593 с. : ил., схем., табл. - (Строительство и дизайн). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-222-09881-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271602">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271602</a>
6.	Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / ред. В.П. Перхуткин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - 864 с. - ISBN 5-9729-0005-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70503">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=70503</a>

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

№ п/п	Ресурс
7.	ЗНБ Воронежского государственного университета <a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
8.	ЭБС «Университетская библиотека online» <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
9.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
10.	Электронный курс «Инженерно-экологические изыскания» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710</a>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Проектирование инженерно-экологических изысканий : учебно-методическое пособие / сост. : И. И. Косинова, Д. А. Белозеров, А. А. Курышев. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2017. – 73 с.
2	Электронный курс «Инженерно-экологические изыскания» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710</a>

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

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Инженерно-экологические изыскания» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710>

№пп	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	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView



7	Программное обеспечение AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений - академическая подписка ACADEMIC RESOURCE CENTER
---	---

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (компьютерный класс): специализированная мебель, персональные компьютеры, проектор, экран для проектора

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

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	Организация и проведение инженерно-экологических изысканий	ПК-1	ПК 1.2	Творческое задание индивидуальное
2	Методы оценки состояния компонентов окружающей среды при проведении инженерно-экологических изысканий	ПК-1	ПК 1.1	Лабораторные работы
3	Принципы и критерии принятия экологически обоснованных проектных решений	ПК-1	ПК 1.1	Тест
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Тестирование Собеседование по лабораторной работе

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

#### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» предусмотрена одна текущая аттестация, которая состоит из нескольких частей и растянута во времени. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### 1. Тестовые задания по тематическим разделам лекций

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тест включает порядка 100 вопросов и может состоять из нескольких тематических блоков. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные тестовые задания размещены в электронном курсе «Инженерно-экологические изыскания» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710>

Рекомендуемые критерии оценок за выполнение теста (% правильных ответов на вопросы от общего количества вопросов):

0-50% - «не зачтено»

51-100% - «зачтено»

Пример тестовых вопросов:

Какие изыскания выполняют для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности для обеспечения благоприятных условий жизни населения?

~Инженерно-геодезические

~Инженерно-геологические

~Инженерно-гидрометеорологические

=Инженерно-экологические

## 2. Творческое задание индивидуальное

(раздел «Организация и проведение инженерно-экологических изысканий»)

Написать эссе на тему " Какой вид работ или исследований в составе ИЭИ вы считаете самым сложным?"

Структура эссе определяется предъявляемыми к нему требованиями:

мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов (Т).

мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы (А).

Аргументы - это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным, три аргумента могут "перегрузить" изложение, выполненное в жанре, ориентированном на краткость и образность.

Лимит 100 слов.

## 3. Пример задания к лабораторным работам

Обработка материалов ИЭИ для оценки загрязнения почв и грунтов

1. На основе карты фактического материала создать карту оценки загрязнения почв и грунтов по показателю  $Z_c$  (см. таблицу).

$Z_c$	1	2	3	4	5
первые 5 точек	82	57	47	104	50
вторые 5 точек	24	8	24	75	113
третье 5 точек	76	110	6	96	19
четвертые 5 точек	78	0	63	110	93
пятые 5 точек	87	45	30	66	19

2. В примечании указать расчетное количество проб по СП и фактическое количество проб почв и грунтов.

3. Цветовые обозначения точек по показателю  $Z_c$ :

Категории загрязнения почв	Величина Z <sub>d</sub>
Чистая	-
Допустимая	<16
Умеренно опасная	16-32
Опасная	32-128
Чрезвычайно опасная	>128

4. Результат работы загрузить в формате **pdf**.

Полные задания размещены в электронном курсе «Инженерно-экологические изыскания» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710>

Для оценивания результатов лабораторных работ используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полном объеме выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, способен выполнить полноценную обработку исходных материалов инженерно-экологических изысканий	<i>Отлично</i>
Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает ошибки при решении практических задач - обработка материалов инженерно-экологических изысканий	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами по теме задания, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач - обработка материалов инженерно-экологических изысканий	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при обработке материалов инженерно-экологических изысканий	<i>Неудовлетворительно</i>

#### 4. Пример задания для самостоятельной работы обучающихся

Анализ степени изученности Воронежской области по материалам инженерных изысканий

Цель: выделить наиболее изученные участки на территории Воронежской области с точки зрения наличия материалов инженерных изысканий.

Результат работы – веб-карта плотности проведения инженерных изысканий на территории Воронежской области.

Полные задания размещены в электронном курсе «Инженерно-экологические изыскания» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2710>

Критерии оценивания самостоятельной работы:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют в полном объеме теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами. Оформление веб-карты лаконично, понятно, удобно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил более 70% голосов. *Проект прошел апробацию на конкурсе студенческих работ	Отлично
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами, но допускают незначительные ошибки. Оформление карты логично, понятно, но не все	Хорошо

виды изысканий учтены. В рамках голосования и обсуждения проект получил 50 - 70% голосов	
Работа выполнена в составе менее 3 человек. Отсутствует система представления информации; данные о инженерных изысканиях представлены не полностью, обрывочно, не логично; оформление сайта сложно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил менее 50% голосов	Удовлетворительно
Обучающиеся не принимали участие в выполнении проекта	Неудовлетворительно

\* критерий не обязательный к выполнению

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Пример тестовых вопросов:

::Масштаб съемки::[html]<p>Инженерно-экологическую съемку при изысканиях на сухопутной части следует выполнять в масштабах (СП 47.13330.2012):\</p>{<br>=<p>для проектной документации площадных объектов</p> -> 1\:10000 - 1\:5000, 1\:2000, 1\:1000<br>=<p>для проектной документации линейных объектов</p> -> 1\:50000, 1\:25000<br>=<p>требования не установлены}

::Мониторинг природно-технических систем::[html]<p>Установите соответствие между понятиями их классификацией</p>{<br>=<p>Виды мониторинга</p> -> инженерно-геологический, гидрогеологический, гидрологический, атмосферного воздуха, почвенно-геохимический<br>=<p>Механизм техногенного воздействия</p> -> физический, химический, биологический<br>=<p>Компонент природной среды</p> -> атмосферный воздух, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, растительность, животный мир, наземные и водные экосистемы в целом и т.п.}

### *Практическое задание*

Собеседование по одному из практических заданий, выполненных в курсе.

Зачет принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы по практическому заданию. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, зачет может быть выставлен на основании результатов заданий текущей аттестации, индивидуальных заданий и результатов выполнения практических заданий по согласованию с обучающимся. Положительные результаты выполнения лабораторных работ по курсу могут быть засчитаны как ответ на практическое задание зачета по усмотрению преподавателя дисциплины.

Контрольно-измерительный материал состоит из тестирования по теоретическим вопросам и одного практического задания.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ конкретными примерами экологических ситуаций, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для проведения инженерно-экологических изысканий	Сформирован	зачтено
Обучающийся владеет частично теоретическими основами в области инженерно-экологических изысканий, не способен сформулировать основные этапы проведения инженерно-экологических изысканий	Не сформирован	не зачтено

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

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

**ПК-1 Способен проводить эколого-геологические наблюдения на современном оборудовании, выполнять их; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы эколого-геологического содержания**

**ДИСЦИПЛИНА:** Инженерно-экологические изыскания

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

**ЗАДАНИЕ 1.** Выберите правильный вариант ответа:

К каким видам инженерных изысканий относятся инженерно-экологические

1. **основным**
2. дополнительным
3. архивным
4. все варианты верны

**ЗАДАНИЕ 2.** Выберите правильный вариант ответа:

Какие изыскания выполняют для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности для обеспечения благоприятных условий жизни населения?

1. **Инженерно-экологические**
2. Инженерно-геологические
3. Инженерно-гидрометеорологические
4. Инженерно-геодезические

**ЗАДАНИЕ 3** Локальное загрязнение – загрязнение, возникающее:

1. **на сравнительно небольшой территории**
2. вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения
3. на территории региона
4. нет правильного ответа

**ЗАДАНИЕ 4** Какая мера поможет предприятиям не наносить ущерб окружающей среде:

1. **установка очистных сооружений**
2. ежемесячные штрафы
3. отказ производства продукции
4. нет правильного ответа

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

**ЗАДАНИЕ 1.** Заполните пропуск:

Отбор проб, для определения геохимического ..., производят на достаточном удалении от поселений (с наветренной стороны) не менее чем в 500м от автодорог, на землях (лугах, пустошах), где не применялись пестициды и гербициды.

**Ответ:** фона

**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.