

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
природопользования  
*Л.М. Акимов* Акимов Л.М.  
подпись, расшифровка подписи  
26.05.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.10 Инженерная геология и гидрогеология**

---

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология и природопользование
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра природопользования
- 6. Составитель программы:** Анциферова Галина Аркадьевна, доктор географических наук, профессор, факультет географии, геоэкологии и туризма; [g\\_antciferova@ru](mailto:g_antciferova@ru)
- 7. Рекомендована:** Протокол о рекомендации № 8 НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 19.05.2025 г.
- 8. Учебный год:** 2027-2028 **Семestr:** 5

## **9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение теоретическими знаниями по общим закономерностям строения, развития и динамики верхних слоев литосферы и географической оболочки для понимания принципов их устойчивого развития;

- приобретение практических навыков оценки инженерно-геологических свойств геологической среды в связи с предполагаемым строительством, или проведением работ по добыче полезных ископаемых.

Задачи учебной дисциплины:

- получение фундаментальных знаний о внутреннем строении, а также о составе и свойствах верхних слоев литосферы;
- освоение методологии науки и методов инженерно-геологических исследований;
- изучение закономерностей эндогенных природных процессов, влияющих на изменения геологической среды и географической оболочки;
- изучение закономерностей экзогенных природных и инженерно-геологических процессов, влияющих на изменения географической оболочки;
- овладение знаниями в области функционирования природных и природно-технических геосистем;
- изучение региональных проблем геологии (на примере Воронежской области).

## **10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1.В).

Входными знаниями являются знания основ общей геологии, гидрогеологии, геэкологии, геоинформатики.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Природоохранные мероприятия и природообустройство», «Социальная экология и устойчивое развитие».

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен разрабатывать и сопровождать выполнение программ экологического надзора и производственного экологическ	ПК-2.4	Применяет наилучшие доступные технологии защиты окружающей среды от вредных экологических воздействий на атмосферу, гидросферу,	<b>Знать:</b> теоретические основы геологии и основные закономерности проявления эндогенных и экзогенных процессов; современные динамические процессы в природе и техносфере. <b>Уметь:</b> получать и обрабатывать геологическую информацию, владеть методами полевых исследований. <b>Владеть:</b> основными методами отбора и анализа геологических и

	ого контроля в организаци и для обеспечени я защиты окружающе й среды и населения от вредных экологическ их воздействи й и при обращении с отходами		земельные ресурсы и при обращении с отходами	биологических проб и методами химического анализа; идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки.
ПК- 4	Способен осуществлять разработку проектной экологической документации и реализацию мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организаци и	ПК-4.2	Применяет современные методики проведения инженерно-экологических изысканий и документального оформления отчетной документации	<p><b>Знать:</b> теоретические основы закономерностей проявления эндогенных процессов и рассматривать экзогенные процессы как проявление геологической деятельности ветра, текущих поверхностных вод, морей и океанов и других факторов.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать конкретные геологические условия реализации природных процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами отбора и анализа геологических и биологических проб и методами химического анализа; идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>
ПК- 8	Способен проводить мониторинг , оценку экологическ ого состояния и эффективн ое управление водными биоресурса ми с	ПК-8.3	Использует методы инженерной геологии и гидрогеологии для задач рациональног о водопользова ния, мониторинга и охраны водных ресурсов	<p><b>Знать:</b> состояние основных геосфер Земли, экологии и эволюции биосфера, глобальные экологические проблемы.</p> <p><b>Уметь:</b> оценить конкретные геологические условия реализации природно-антропогенных процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> .современными методами количественной обработки информации.</p>

	обеспечением требований экологической безопасности на основе комплексных гидрометрических, водно-балансовых исследований и воднотехнических изысканий			
--	---	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах / час. — 3 / 108.**  
**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		5 семестр	6 семестр
Аудиторные занятия	50	50	
в том числе:	лекции	34	34
	практические	16	16
	лабораторные	—	—
Самостоятельная работа	22	22	
Форма промежуточной аттестации - экзамен	36	36	
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	

#### **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	Объект, предмет и основные понятия	Инженерная теоретические методические	геология: и основы. Онлайн курс «Инженерная геология»:

		Объект, предмет содержание. Основные научные направления инженерной геологии. Описание типов задач и типов систем, исследуемых инженерной геологией.	<a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>
1.2	Компоненты инженерно-геологических условий, геологическая среда и инженерная деятельность человека	Понятие: инженерно-геологические условия. Основные положения и сведения из геологии, гидрологии и гидрогеологии, топографии и геоморфологии, используемые при инженерно-геологических изысканиях.	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>
1.3	Грунтоведение	Представление о горных породах (грунтах) как многокомпонентных системах. Свойства грунтов и их изменения под влиянием различных факторов. Понятие о массиве горных пород, скальные, дисперсные, несвязные и искусственные грунты. Виды воды в грунтах и ее влияние на их свойства. Особые случаи изучения режима подземных вод: гидротехническое строительство, водозaborные сооружения, горные выработки с водоотливом, дренажные и оросительные каналы и др.	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>
1.4	Основы инженерной геодинамики	Инженерная геодинамика: Современные геологические и инженерно-геологические процессы и явления, и их классификация. Эндогенные процессы — неотектонические движения, сейсмичность районов. Экзогенные процессы и вызванные ими явления — разгрузка естественных напряжений и разуплотнение грунтов. Склоновые экзогенные процессы: обвалы и осьпи, оползни; речная и овражная эрозия, склоновый смыв; карст, суффозия,	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>

		просадочные явления; процессы на берегах озер и водохранилищ.	
1.5	Геологическая среда и инженерная деятельность человека	Типовые модели геологической среды. Изменения ее свойств и основные техногенные процессы, формирующиеся под влиянием антропогенной деятельности.	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>
<b>2. Практические работы</b>			
2.1	Грунтоведение	Анализ основных характеристик моделей геологической среды. Грунтоведение. Описание основных свойств грунтов - работа с коллекцией каменного материала	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>
2.2	Основы инженерной геодинамики	Инженерная геодинамика: Современные геологические и инженерно-геологические процессы и явления и их классификация. Эндогенные процессы — неотектонические движения, сейсмичность районов. Экзогенные процессы и вызванные ими явления — разгрузка естественных напряжений и разуплотнение грунтов. Склоновые экзогенные процессы: обвалы и осьпи, оползни; речная и овражная эрозия, склоновый смыв; карст, суффозия, просадочные явления; процессы на берегах озер и водохранилищ.	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>
2.3	Основы инженерной геодинамики	Определение коэффициента трещинной пустотности по Л.И. Нейштадт и трещиноватости горных пород методом сейсмоакустики	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>
		Оценка прочностных свойств массива горных пород на одноосное сжатие	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>
		Графические способы обработки результатов	Онлайн курс «Инженерная

		картирования трещин: соответствующие расчеты и построение лучевых диаграмм трещиноватости и роз-диаграмм трещиноватости	геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>
2.4	Инженерная деятельность человека	Написание инженерно-геологического заключения	Онлайн курс «Инженерная геология»: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/ enrol/index.php?id=4235</a>

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

№ п / п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Объект, предмет и основные понятия	6	3	—	4	13
2	Компоненты инженерно-геологических условий	7	3	—	4	14
3	Грунтоведение	7	3	—	4	14
4	Основы инженерной геодинамики	7	3	—	5	15
5	Геологическая среда и инженерная деятельность человека	7	4	—	5	16
Итого:		34	16	—	22	108

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

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, в ходе текущей аттестации по каждой пройденной теме готовить ответы на контрольные вопросы, подготовить презентацию по рекомендованной теме реферата к итоговой зачетной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, используя рекомендованную литературу.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов Интернет, в том числе электронный образовательный портал Moodle;
- применение методических разработок с примерами решения типовых задач в сфере оценки природных и инженерно-геологических процессов;

- использование лицензионного программного обеспечения для статистического анализа данных по состоянию геологической среды в условиях инженерно-геологической деятельности человека.

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

а) основная литература:

№ п / п	Источник
1	Бутолин, А.П. Геология: учебное пособие / А.П. Бутолин, Н.П. Галянина; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 159 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438994">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438994</a>
2	Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения»: учебное пособие / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. - 2-е изд., стер. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 48 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443427</a>
3	Сергеев, Е.М. Инженерная геология: [учебник для студ. геол. специальностей вузов] Е.М. Сергеев.— Изд. 3-е, стер. — Москва: Альянс, 2018

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Анциферова Г.А., Багдасарова В.В., Шевырев С.Л. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии. Минералы и горные породы: учебное пособие. – Борисоглебск; Изд-во Кристина и К, 2012. – 136 с.
5	Кныш, С.К. Общая геология: учебное пособие / С.К. Кныш; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»; под ред. А. Поцелуева. - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 206 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442111">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442111</a>
6	Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Т.В. Дегтярева. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 165 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457567">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457567</a>

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п / п	Источник
7	ЗНБ ВГУ <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
8	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"

	( <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> )
9	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235</a>

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

№ п/п	Источник
10	Анциферова Г.А., Багдасарова В.В., Шевырев С.Л. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии. Минералы и горные породы: учебное пособие. – Борисоглебск; Изд-во Кристина и К, 2012. – 136 с.
11	Кныш, С.К. Общая геология: учебное пособие / С.К. Кныш; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»; под ред. А. Поцелуева. - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 206 с. – То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442111">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442111</a>
12	Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский Федеральный университет»; авт.-сост. Т.В. Дегтярева. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 165 с. – То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457567">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457567</a>
13	Околелова, А.А. Лекции по геологии и гидрологии: учебное пособие / А.А. Околелова, Г.С. Егорова. - Волгоград: Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. - 43 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238360">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238360</a>

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

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4235>

При реализации учебной дисциплины используются программные пакеты лицензионного ПО:

- Win Pro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Office STD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- Win Svr Std 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов;
- MS P.Point;

- STADIA;
- интернет-браузер Mozilla Firefox.

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

Для лекционных занятий – аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран).

Для лабораторных занятий – учебно-научная гидрометеорологическая обсерватория: компьютеры "Intel Celeron" с мониторами Samsung, оснащенная специализированной мебелью, вычислительной техникой с возможностью подключения к сети Интернет (укомплектованная персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением, с мониторами HP EliteDesk 800 G1), монитор 21.5" LED LCD Samsung, интернет-браузер Mozilla Firefox, телевизор настенный, сканер, принтер HP, коллекция образцов грунтов, принтер струйный Epson,

## **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	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основы оценки современных геологических условий региона	ПК-2	ПК-2.4	Практические работы, устный опрос
2	Региональные аспекты геологии	ПК-2	ПК-2.4	Устный опрос, письменные ответы на контрольные вопросы, мультимедийная презентация
3	Теоретические основы геодинамических процессов	ПК-4	ПК-4.2	Устный опрос, мультимедийная презентация, практические работы
4	Овладение основными методами получения геологической информации	ПК-8	ПК-8.3	Устный опрос, практические работы, мультимедийная презентация
Промежуточная аттестация Форма контроля зачет		<b>Перечень вопросов к зачету:</b> 1. Определение инженерной геологии. Объект и предмет инженерной геологии. 2. Теоретические основы инженерной геологии: типы исследуемых задач.		

	<p>3. Типы систем, исследуемых инженерной геологией.</p> <p>4. Перечислить классы природно-технических эколого-геологических систем (ЭГС).</p> <p>5. Понятие: инженерно-геологические условия.</p> <p>6. Критерии оценки инженерно-геологических условий в грунтоведении.</p> <p>7. Критерии оценки инженерно-геологических условий в инженерной геодинамике.</p> <p>8. Критерии оценки инженерно-геологических условий в региональной инженерной геологии.</p> <p>9. Основные сведения по геологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.</p> <p>10. Основные сведения по геоморфологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.</p> <p>11. Основные сведения по гидрогеологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.</p> <p>12. Особые случаи изучения режима подземных вод.</p> <p>13. Влияние минерального состава и строения грунтов на их свойства.</p> <p>14. Виды воды в грунтах и их влияние на свойства грунтов.</p> <p>15. Газовый компонент в грунтах его влияние на свойства грунтов.</p> <p>16. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов.</p> <p>17. Физические свойства грунтов.</p> <p>18. Физико-химические свойства грунтов.</p> <p>19. Физико-механические свойства грунтов.</p> <p>20. Понятие о массиве горных пород: грунты скальные, дисперсные, несвязные и искусственные.</p> <p>21. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.</p> <p>22. Инженерно-геологические процессы.</p> <p>23. Общие характеристика типовых моделей геологической среды.</p> <p>24. Карты инженерно-геологических условий.</p> <p>25. Специализированные инженерно-геологические карты.</p> <p>26. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при осушении водоносных горизонтов.</p> <p>27. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при обводнении водоносных горизонтов. Описать эндогенные процессы на примере неотектонических движений, сейсмичности районов.</p> <p>28. Охарактеризовать экзогенные процессы и вызванные ими явления как разгрузки естественных</p>
--	---

	напряжений и разуплотнения грунтов. 29. Дать описание склоновых экзогенных процессов: обвалов и осипей, оползней. 30. Охарактеризовать процессы речной и овражной эрозии, склонового смыва. 31. Описать карстовые, суффозионные и просадочные процессы. 32. Описать процессы переработки берегов озер и водохранилищ.
--	---

## **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:

**Контрольные вопросы по теоретическим основам дисциплины:**

#### **Раздел 1. Объект, предмет и основные понятия**

##### **Содержание:**

1. Инженерная геология: теоретические и методические основы. Объект, предмет содержание. Основные научные направления инженерной геологии.
2. Описание типов задач и типов систем, исследуемых Инженерной геологией.

##### **Вопросы:**

- 1) Дать определение инженерной геологии как науки.
- 2) Обозначить объект, предмет содержание дисциплины.
- 3) Обозначить основные научные направления инженерной геологии.
- 4) Дать описание типов задач и типов систем, исследуемых инженерной геологией.
- 5) Перечислить классы природно-технических эколого-геологических систем (ЭГС).

#### **Раздел 2. Компоненты инженерно-геологических условий, геологическая среда и инженерная деятельность человека**

##### **Содержание:**

1. Понятие инженерно-геологические условия.
2. Основные положения и сведения из геологии, гидрологии и гидрогеологии, топографии и геоморфологии, используемые при инженерно-геологических изысканиях.

##### **Вопросы:**

- 1) Дать определение инженерно-геологических условий.
- 2) Критерии инженерно-геологических условий в грунтоведении.
- 3) Критерии инженерно-геологических условий в инженерной геодинамике.
- 4) Критерии инженерно-геологических условий в региональной инженерной геологии.

- 5) Охарактеризовать основные сведения по геологии, гидрологии и гидрогеологии, топографии и геоморфологии, используемые при инженерно-геологических изысканиях.
- 6) Дать общие характеристики типовых моделей геологической среды.
- 7) Привести примеры изменения свойств геологической среды и основных техногенных процессов, формирующихся под влиянием антропогенной деятельности.

### **Раздел 3. Грунтоведение**

#### **Содержание:**

1. Представление о горных породах (грунтах) как многокомпонентных системах. Свойства грунтов и их изменения под влиянием различных факторов. Понятие о массиве горных пород, скальные, дисперсные, несвязные и искусственные грунты.
2. Виды воды в грунтах и ее влияние на их свойства. Особые случаи изучения режима подземных вод: гидротехническое строительство, водозaborные сооружения, горные выработки с водоотливом, дренажные и оросительные каналы и др.

#### **Вопросы:**

- 1) Охарактеризовать горные породы (грунты) как многокомпонентные системы.
- 2) Описать свойства грунтов и их изменения под влиянием различных факторов.
- 3) Рассмотреть понятие «массив» горных пород.
- 4) Охарактеризовать скальные, дисперсные, несвязные и искусственные грунты.
- 5) Рассмотреть виды воды в грунтах и влияние на их свойства.
- 6) Газовый компонент в грунтах его влияние на свойства грунтов.
- 7) Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов.
- 8) Охарактеризовать особые случаи изучения режима подземных вод при гидротехническом строительстве.
- 9) Охарактеризовать особые случаи изучения режима подземных вод при эксплуатации водозaborных сооружений.
- 10) Охарактеризовать особые случаи изучения режима подземных вод в горных выработках с водоотливом, при дренажных и оросительных каналах.

### **Раздел 4. Основы инженерной геодинамики**

#### **Содержание:**

1. Инженерная геодинамика: современные геологические и инженерно-геологические процессы и явления, и их классификация.
2. Эндогенные процессы — неотектонические движения, сейсмичность районов.
3. Экзогенные процессы — в результате гравитационных процессов; деятельности поверхностных текучих вод; карстовые, суффозионные, просадочные явления; процессы на берегах озер и водохранилищ.
4. Экзогенные процессы и вызванные ими явления — разгрузка естественных напряжений и разуплотнение грунтов.

**Вопросы:**

- 1) Какие процессы изучает инженерная геодинамика?
- 2) Дать определение понятия «Инженерно-геологические процессы».
- 3) Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при осушении водоносных горизонтов.
- 4) Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при обводнении водоносных горизонтов.
- 5) Описать эндогенные процессы на примере неотектонических движений, сейсмичности районов.
- 6) Охарактеризовать экзогенные процессы и вызванные ими явления как разгрузки естественных напряжений и разуплотнения грунтов.
- 7) Дать описание склоновых экзогенных процессов: обвалов и осыпей, оползней.
- 8) Охарактеризовать процессы речной и овражной эрозии, склонового смыва.
- 9) Описать карстовые, суффозионные и просадочные процессы.
- 10) Описать процессы переработки берегов озер и водохранилищ.

**Контрольные вопросы по практическим основам дисциплины:****Тема: Основы инженерной геодинамики. Изучение прочностных свойств массивов горных пород.****Вопросы:**

1. Расчет коэффициента трещинной пустотности по Л.И. Нейштадт и коэффициента трещиноватости горных пород методом сейсмоакустики.
2. Определение прочностные свойства массива горных пород на одноосное сжатие (расчеты по двум обнажениям ведутся по формуле, приведенной в материалах, помещенных на сайте).

**Тема: Графические способы обработки результатов картирования трещин****Вопросы:**

1. Пересчет значения азимутов падения из азимутов простирания, которые далее будут использованы при построении диаграмм трещиноватости горных пород.
2. Описание графических способов обработки результатов картирования трещин: соответствующие расчеты и построение лучевых диаграмм трещиноватости.

**Тема. Инженерно-геологическое заключение в связи с предполагаемым строительством, или проведением работ по добыче полезных ископаемых.****Вопросы:**

1. Расчет коэффициента трещинной пустотности по Л.И. Нейштадт.
2. Расчет коэффициента трещиноватости горных пород методом сейсмоакустики (рассчитываются по соответствующим формулам).
3. Определение прочностных свойства массива горных пород на одноосное сжатие (расчеты по формуле).

**Тема. Графические способы обработки результатов картирования трещин**

1. Характеристика соответствующих расчетов и построение лучевой диаграммы трещиноватости.
2. Характеристика соответствующих расчетов и построение розы-диаграммы трещиноватости.

**Перечень вопросов к зачету:**

1. Определение инженерной геологии. Объект и предмет инженерной геологии.
2. Теоретические основы инженерной геологии: типы исследуемых задач.
3. Типы систем, исследуемых инженерной геологией.
4. Перечислить классы природно-технических эколого-геологических систем (ЭГС).
5. Понятие: инженерно-геологические условия.
6. Критерии оценки инженерно-геологических условий в грунтоведении.
7. Критерии оценки инженерно-геологических условий в инженерной геодинамике.
8. Критерии оценки инженерно-геологических условий в региональной инженерной геологии.
9. Основные сведения по геологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.
10. Основные сведения по геоморфологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.
11. Основные сведения по гидрогеологии, используемые при инженерно-геологических исследованиях.
12. Особые случаи изучения режима подземных вод.
13. Влияние минерального состава и строения грунтов на их свойства.
14. Виды воды в грунтах и их влияние на свойства грунтов.
15. Газовый компонент в грунтах его влияние на свойства грунтов.
16. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов.
17. Физические свойства грунтов.
18. Физико-химические свойства грунтов.
19. Физико-механические свойства грунтов.
20. Понятие о массиве горных пород: грунты скальные, дисперсные, несвязные и искусственные.
21. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.
22. Инженерно-геологические процессы.
23. Общие характеристика типовых моделей геологической среды.
24. Карты инженерно-геологических условий.
25. Специализированные инженерно-геологические карты.
26. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при осушении водоносных горизонтов.
27. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при обводнении водоносных горизонтов. Описать эндогенные процессы на примере неотектонических движений, сейсмичности районов.
28. Охарактеризовать экзогенные процессы и вызванные ими явления как разгрузки естественных напряжений и разуплотнения грунтов.
29. Дать описание склоновых экзогенных процессов: обвалов и оползней.
30. Охарактеризовать процессы речной и овражной эрозии, склонового смыва.
31. Описать карстовые, суффозионные и просадочные процессы.
32. Описать процессы переработки берегов озер и водохранилищ.

## **Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания**

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (основами гидрогеологии и инженерной геологии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере гидрогеологии и инженерной геологии.

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

### **Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (основами гидрогеологии и инженерной геологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере гидрогеологии и инженерной геологии	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (основами гидрогеологии и инженерной геологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации результатов инженерно-геологических расчетов	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов в сфере гидрогеологии и инженерной геологии	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы количественных методов в сфере гидрогеологии и инженерной геологии	-----	Неудовлетворительно

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

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

Текущая аттестация проводится в формах:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- письменных работ (контрольные, практические работы);
- оценки результатов самостоятельной работы (реферат).

Критерии оценивания приведены выше.

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

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

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