

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Инженерная геология

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра природопользования
- 6. Составитель программы:** Анциферова Галина Аркадьевна, доктор географических наук, профессор кафедры, факультет географии, геоэкологии и туризма; g_antsiferova@mail.ru
- 7. Рекомендована:** НМС факультета географии, геоэкологии и туризма (Протокол №10 от 20.06.18 г)

8. Учебный год: 2020/2021

Семестр: 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - приобретение студентами теоретических и прикладных знаний и навыков по общим и прикладным разделам инженерной геологии, методологии этой науки и методах инженерно-геологических изысканий

Задачи:

- а) изучение фундаментальных понятий о составе, состоянии и свойствах верхних слоев литосферы,
- б) определение закономерностей природных и техногенных процессов,
- в) форсирование принципов управления сложными природными и природно-техногенными эколого-геологическими системами.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина вариативной части

Входными знаниями являются знания основ общей геологии, географии, геоинформатики.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Геология», «География», «Палеогеография», «Устойчивое развитие».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	<p>владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>знать: теоретические основы геологии и основные закономерности проявления эндогенных и экзогенных процессов; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние основных геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы</p> <p>уметь: получать и обрабатывать геологическую информацию, владеть методами полевых исследований, а также уметь оценить конкретные геологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): 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>

ОПК-3	владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	<p>знать: теоретические основы закономерностей проявления эндогенных процессов и рассматривать экзогенные процессы как проявление геологической деятельности ветра, текучих поверхностных вод, морей и океанов и других факторов;</p> <p>уметь: уметь оценить конкретные геологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): 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>
-------	--	---

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		6 семестр
Аудиторные занятия	44	44
в том числе: лекции	14	14
практические		
лабораторные	30	30
Самостоятельная работа	28	28
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Итого:	72	72

13.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Объект, предмет и основные понятия	Инженерная геология: теоретические и методические основы. Объект, предмет содержание. Основные научные направления инженерной геологии. Описание типов задач и типов систем, исследуемых инженерной геологией.
1.2	Компоненты инженерно-геологических условий.	Понятие: инженерно-геологические условия. Основные положения и сведения из геологии, гидрологии и гидрогеологии, топографии и геоморфологии, используемые при инженерно-геологических изысканиях.
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, водозаборные сооружения, горные выработки с водоотливом, дренажные и оросительные каналы и др.
1.4	Основы инженерной	Инженерная геодинамика: Современные геологические и

	геодинамики.	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 осыпи, оползни; речная и овражная эрозия, склоновый смыв; карст, суффозия, 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.
2. Практические работы		
2.1	Грунтоведение	Анализ основных характеристик моделей геологической среды. Грунтоведение. Описание основных свойств грунтов- работа с коллекцией каменного материала
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 осыпи, оползни; речная и овражная эрозия, склоновый смыв; карст, суффозия, просадочные явления; процессы на берегах озер и водохранилищ.
2.3	Основы инженерной геодинамики.	Оценка прочностных свойств массива горных пород на одноосное сжатие Графические способы обработки результатов картирования трещин: соответствующие расчеты и построение лучевых диаграмм трещиноватости и роздиаграмм трещиноватости
2.4	Инженерная деятельность человека.	Написание инженерно-геологического заключения

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Объект, предмет и основные понятия	4	6	-	6	16
2	Компоненты инженерно-геологических условий.	4	6	-	6	16
3	Грунтоведение.	2	6	-	4	12
4	Основы инженерной геодинамики.	2	6	-	6	14
5	Геологическая среда и инженерная деятельность человека.	2	6	-	6	14
Итого:		14	30	-	28	72

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, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме), подготовить презентацию по рекомендованной теме к итоговой зачетной аттестации.

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- использование лицензионного программного обеспечения для статистического анализа данных по состоянию окружающей среды и здоровья населения.

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. : табл., ил. - Библиогр.: с. 152-153. - ISBN 978-5-7410-1206-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438994
2	Куделина, И.В. Общая геология : учебное пособие / И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Т.В. Леонтьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 192 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 186-187. - ISBN 978-5-7410-1510-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468841
3	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. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8426-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443427
4	Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: «Карст» : учебное пособие / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 82 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 77-78. - ISBN 978-5-4475-8425-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443655

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	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.
2	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. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0549-9 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111
3	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. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457567
4	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238360

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

№ п/п	Источник
1	www.lib.vsu.ru
2	ЭБС «Университетская библиотека online»

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	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.
2.	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. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0549-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111
3.	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. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457567
4.	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238360

Для работы с интернет-ресурсами рекомендуются
базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и др.

№ п/п	Источник
1	www.lib.vsu.ru
2	paleontologylib.ru/palaiosens/item/f00/s00/e0000000/Палеоэкология-Палеонтология
3	www.academia-moscow.ru/off_line/books/fragment_20121.pdf
4	www.geokniga.org/labls/4842

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

Программный пакет OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdms для построения схем и расчетов на лабораторных занятиях, а также подготовки мультимедиа-презентаций для лекционных, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная лаборатория палеоэкологических исследований: коллекция образцов минералов и горных пород, микроскопы, реактивы, геологические молотки

19. Фонд оценочных средств:

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

Код и содержание	Планируемые результаты	Этапы формирования	
------------------	------------------------	--------------------	--

компетенции (или ее части)	обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>знать: теоретические основы геологии и основные закономерности проявления эндогенных и экзогенных процессов; современные динамические процессы в природе и техносфере; состояние основных геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы</p> <p>уметь: получать и обрабатывать геологическую информацию, владеть методами полевых исследований, а также уметь оценить конкретные геологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): 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>	<p>Объект, предмет и основные понятия</p>	<p>Практические работы, Устный опрос</p>
		<p>Компоненты инженерно-геологических условий.</p>	<p>Реферат и мультимедийная презентация Устный опрос</p>
<p>ОПК-3 владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей</p>	<p>знать: теоретические основы закономерностей проявления эндогенных процессов и рассматривать экзогенные процессы как проявление геологической</p>	<p>Грунтоведение. Основы инженерной геодинамики.</p>	<p>Реферат и мультимедийная презентация</p>

геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	<p>деятельности ветра, текучих поверхностных вод, морей и океанов и других факторов;</p> <p>уметь: уметь оценить конкретные геологические условия реализации природных и природно-антропогенных процессов;</p> <p>владеть (иметь навык(и)): 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>		Практические работы, Устный опрос
		Геологическая среда и инженерная деятельность человека.	Практические работы, Устный опрос
			Мультимедийная презентация Устный опрос
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

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

Для оценивания результатов обучения на зачете используется следующее соотношение показателей и шкала оценивания результатов обучения.

Зачтено	Освоено содержание учебного материала. Правильно даны определения понятий, ответ самостоятельный; допускается не всегда последовательное изложение материала, даются ответы не на вспомогательные вопросы
Незачтено	Основное содержание учебного материала не раскрыто, допущены грубые ошибки в определении понятий и терминологии, не даны ответы на вспомогательные вопросы

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

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

Раздел 1.

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).

Раздел 2.

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.

Раздел 3.

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.

Раздел 4.

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.

Раздел 5.

26. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при осушении водоносных горизонтов.

27. Инженерно-геологические техногенные процессы, возникающие при обводнении водоносных горизонтов.

19.3.2 Перечень заданий для контрольных работ

Задание №1.

Составить характеристики свойств породообразующих минералов, по следующей схеме: класс, химический состав, строение, твёрдость, спайность, излом, окраска, цвет черты, блеск, удельный вес, реакция с HCL, устойчивость к выветриванию, в каких породах встречается как минеральный компонент, применение в народном хозяйстве. (Альбит, монтмориллонит)

Задание №2.

Составить характеристики свойств горных пород, по следующей схеме: тип и группа, минеральный состав, структура, текстура, окраска, реакция с HCL, устойчивость к выветриванию, форма залегания, применение в народном хозяйстве в качестве основания сооружения и строительного материала. (Трахит, известковый туф, галька)

Задание №3.

Объяснить условия образования отложений. Перечислить, какими разновидностями (по механическому составу) они представлены и охарактеризовать их строительные свойства. Озёрные отложения.

Задание №4.

А) Охарактеризовать различные формы дислокаций горных пород, характер напряжений при которых они образовались, и проиллюстрировать объяснения схематическими рисунками.

Б) Пояснить возможность их влияния на условия строительства различных сооружений.

В) Привести примеры известных дислокаций.

Задание №8.

Рассмотреть:

- а) причины образования геодинамических процессов, землетресений;
- б) условия строительства сооружений в районах, охваченных этими процессами;
- в) объяснить инженерно – геологическое значение этих процессов и назвать мероприятия, устраняющие их вредное влияние на условия строительства и эксплуатации сооружений.

Оценка	Критерии оценки
отлично	содержание материала в объеме,

	предусмотренном программой, изложено грамотным языком в определенной логической последовательности, при этом точно используется терминология геологии как учебной дисциплины; ответ самостоятельный.
хорошо	ответ удовлетворяет в основном требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при ответе на основное содержание ответа; допущены ошибка или более двух неточностей;
удовлетворительно	неполно или непоследовательно раскрыто содержание вопроса; но показано общее понимание и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения смежных учебных дисциплин.
неудовлетворительно	не раскрыто основное содержание вопроса; обнаружено незнание или неполное понимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы контрольной работы; допущены ошибки в определении понятий при использовании специальной терминологии.

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

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

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *устного опроса (индивидуальный опрос, доклады); письменных работ (контрольные, лабораторные работы); тестирования; 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 (см. п.19.2).

