

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.3 Инженерная геология

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.03.01 Строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Автомобильные дороги

Курс

1

Семестр

1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	12	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Программу составили:

старший преподаватель	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	С.Ю. Хабибулин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
30.01.2023	протокол №	8
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Вайнштейн
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Черкасов Юрий Викторович, начальник отдела безопасности дорожного движения ГКУ "Марийскавтодор

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	знания: Знать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии умения: Уметь использовать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии навыки: Иметь навыки об основных сведениях об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	знания: Знать инженерно-геологические условия строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями умения: Уметь определять инженерно-геологические условия строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями навыки: Иметь навыки в определении инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями

2. ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	знания: Знать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности умения: Уметь применять нормативно-правовые и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности навыки: Иметь навыки в применении нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3. ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	знания: Знать основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства умения: Уметь выполнять основные операций инженерно-геологических изысканий для строительства навыки: Иметь навыки выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Инженерная геодезия (ОПК-3), Инженерная геодезия (ОПК-4), Основы архитектуры (ОПК-4), Инженерное обеспечение зданий и сооружений (ОПК-4); практиках: Учебная практика. Изыскательская практика (ОПК-5); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии,

реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Общая геология.	72	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Лекция. Введение. Цели и задачи изучения дисциплины "Геология". Инженерно-геологические данные как необходимость обоснования проектов строительного освоения территорий (и акваторий), конструирования и проектирования зданий и сооружений, инженерных сетей жизнеобеспечения, технологий возведения строительных объектов, их эксплуатации, реконструкции, ликвидации и рекультивации природной среды. Роль геологии в обеспечении технической, экологической, социально-экономической эффективности строительства. Роль инженера-строителя в получении, обработке и использовании инженерно-геологической документации. Понятие об инженерно-геологических изысканиях как виде строительной деятельности.	4	
Лабораторная работа. №1. Определение и описание главных породообразующих минералов. №2. Определение и описание магматических горных пород. Составление сравнительных морфологических характеристик магматических горных пород.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Ознакомление с материалами лекций, решение заданий по контрольной работе	64	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Минералы и горные породы	36	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
Лабораторная работа. Определение и описание осадочных горных пород. Составление сравнительных морфологических характеристик осадочных горных пород.	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Ознакомление с материалами лекций, решение заданий по контрольной работе	32	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (**при наличии**) Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**). Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины (**модуля**) включает выполнение **контрольной работы, лабораторной работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**) является **зачёт**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Карлович, Игорь Анатольевич. Геология [Текст] : учеб. пособие для студентов естеств.-геогр. специальностей вузов / И. А. Карлович. Москва: Академический ПроектТрикта, 2005. - 702 с. ISBN 5-8291-0572-15-902358-51-5. Экземпляры: всего 18.	18
2.	Геология [Текст] : терминологический словарь / [сост. : Н. Б. Нуреев, И. И. Митякова, А. С. Туев]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 29 с. Экземпляры: всего 113.	113
3.	Романовская, Мария Александровна. Геология [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Педагогическое образование" (профиль "География")] / М. А. Романовская, Г. В. Брянцева, А. И. Гущин ; под ред.	5

	Н. В. Короновского. Москва: Академия, 2013. - 399, [1] с. ISBN 978-5-7695-8158-8. Экземпляры: всего 5.	
4.	Якушова, Александра Федоровна. Геология с элементами геоморфологии [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Агрохимия и почвоведение" / А. Ф. Якушова ; редактор В. Е. Хаин ; художник И. П. Ефимов. Москва: Издательство Московского университета, 1978. - 445 с. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Геология [Текст] : [упр. блок УМК для студентов направления 020800.62 "Экология и природопользование" (ЭКиП - очное обучение, курс I, семестр 2)] / [сост. Н. Б. Нуреев]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 55 с. Экземпляры: всего 31.	31 / https://portal.volgatech.net/books/Nureev_geologija.pdf
6.	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] / Далматов Б. И. 7-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 416 с. ISBN 978-5-507-44961-3.	https://e.lanbook.com/book/382322
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	218 (III)	Весы ВЭ- 15 ТЕ (1), Весы ВЛКТ - 500г -М (1), Дозиметр МКС 02 ТЕРРА-П (1), Индикатор часового типа ИЧ-50 (1), Микроскоп медицинский Биомед-4 (3), Ноутбук ASUS X59SL 15,4" WXGA/2,72 (1), Ноутбук ASUS K50ID T6670/4G/320G/DVD/15,6HD/ (1), Термооксиметр "Экотест-2000-БПК" (1), УПЛОТНИТЕЛЬ (1), Установка лабораторная. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	242 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

			правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ- Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	--	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример задания контрольной работы:

Дайте характеристику указанных ниже минералов. В состав каких горных пород они могут входить? Приведите примеры.

Вариант Минералы

1. Анортит, графит, глауконит, кварц.
2. Хлорит, микроклин, альбит, типе.
3. Мусковит, сильвин, авгит, каолинит.
4. Роговая обманка, галит, опал, оливин.
5. Пирит, ангидрит, тальк, кальцит.
6. Лимонит, биотит, халцедон, гранат.

7. Лабрадор, доломит, ортоклаз, монтмориллонит.
8. Оливин, авгит, апатит, сера.
9. Флюорит, ангидрит, хлорит, кальцит.
10. Магнетит, корунд, биотит, пирит.

Пример типовых контрольных заданий для зачета.

1. Магматические горные породы залегают в виде

- а) батолитов, лакколитов, даек, штоков
- б) батолитов, пластов, штернов, силл
- в) хребтов, складок, штоков
- г) пластов, антиклинальных складок, линз

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

2. Кислые и основные магматические породы различаются визуально по

- а) по спайности основных минералов
- б) по размерам кристаллов: у кислых крупные, у основных мелкие
- в) по цветовому тону: кислые - светлые, основные - почти черные
- г) по плотности : кислые горные породы плотнее основных

3. Интрузивные породы водопроницаемы если они

- а) трещиноваты
- б) обладают пористостью
- в) легко растворимы
- г) активно вступают в химическую реакцию с растворами солей

4. Магматические горные породы - одни из самых прочных, поскольку

- а) тяжелые и плотные
- б) образовались из магмы при высокой температуре
- в) в минералах присутствует самая прочная ковалентная химическая связь, она же и связывает их между собой
- г) образуются при застывании силикатных расплавов, а силикаты отличаются высокой прочностью

5. Отличие горных пород от минералов

- а) горная порода - природный агрегат минералов
- б) всегда прочнее минералов
- в) горная порода не может состоять из одного минерала
- г) горная порода разрушается быстрее, чем минералы

6. Магматические породы образуются

- а) при застывании магмы
- б) при кристаллизации солей
- в) при землетрясениях
- г) только при извержении вулкана

7. Гравий от щебня можно отличить по следующим признакам:

- а) гравий рыхлый, а щебень очень плотный
- б) гравий окатанный, щебень - нет; размеры гравия 2-10мм, размеры щебня 10-200мм
- в) гравий имеет размеры 2-10мм, щебень - больше 100мм
- г) щебень и гравий окатанные, но обломки щебня крупнее

8. Выберите строку с примерами горных пород только химического происхождения

- а) гипс, мергель, известняк
- б) гипс, опока, брекчия
- в) мел, мергель, опока
- г) песчаник, мел, мергель, доломит

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

9. Выберите строку с примерами только сцементированных горных пород.

- а) песчаник, конгломерат брекчия
- б) песчаник, мел, конгломерат, известняк
- в) брекчия, липарит, мергель, известняк
- г) известняк, гипс, песчаник, галечник

10. Суглинок и супесь различают по следующим параметрам:

- а) по цвету и плотности
- б) по пористости и размокаемости в воде
- в) по гранулометрическому составу
- г) по составу минералов и влажности

11. Выбрать строку, содержащую только окатанные рыхлые горные породы

- а) гравий, дресва, галька

- б) гравий, галька валуны
- в) конгломерат, дресва, гравий валуны
- г) щебень, гравий, валуны

12. Примеры пород с цветом, близким к черному

- а) гранит, гнейс, кварцит
- б) мрамор, гипс, липарит
- в) габбро, базальт, аспидный сланец

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

13. Известны следующие типы метаморфизма

- а) региональный, контактовый, динамометаморфизм
- б) глубинный, термальный, химический
- в) эндогенный, контактовый, зернистый
- г) контактовый, морской, континентальный

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

14. В процессе регионального метаморфизма горные породы преобразуются:

- а) известняк в гнейс, песок в песчаник
- б) кварцевый песок в кварцит, глина в глинистый сланец
- в) глинистый сланец в аргиллит, филлит в кристаллический сланец
- г) кристаллический сланец в гнейс, мрамор в кварцит

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

15. Спайность у кристаллического сланца:

- а) совершенная
- б) весьма совершенная
- в) несовершенная
- г) не существует по определению

16. Примеры самых прочных метаморфических пород:

- а) кристаллический сланец, мрамор
- б) кварцит, филлит
- в) глинистый сланец, кристаллический сланец
- г) гнейс, кварцит

Выбрать строку только со всеми правильными ответами.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные задачи и методы и задачи геологии – как науки о Земле.
2. Основные сведения о Земле: происхождение, форма и строение.
3. Основные сведения о Земле: геосферы, тепловой режим.
4. Минералы и их происхождение. Виды минералов. Принятые классификации.
5. Строение и физические свойства минералов. Строение кристаллической решетки.
6. Классификация минералов. Характеристика основных классов минералов.
7. Горные породы. Происхождение и классификация магматических горных пород.
8. Текстура и структура магматических горных пород.
9. Характеристика главных магматических пород.
10. Осадочные горные породы. Происхождение и классификация.
11. Обломочные (механические) осадочные породы.
12. Химические и органогенные осадочные породы.
13. Метаморфические горные породы. Происхождение, текстура и структура.
14. Классификация метаморфических пород.
15. Геологические карты и разрезы.
16. Процессы внутренней динамики Земли. Горообразование и его значение.
17. Платформы и геосинклинали.
18. Ненарушенные формы залегания горных пород.
19. Нарушенные формы залегания горных пород.
20. Грунты как дисперсные системы.
21. Физические свойства, текстура и структура грунтов.
22. Классификация грунтов.
23. Выветривание. Виды и значение для практики строительства.
24. Элювий и его признаки.
25. Геологическая деятельность ветра. Эоловые отложения.
26. Геологическая деятельность рек. Аллювиальные отложения.
27. Геологическая деятельность ледников. Морены.
28. Геологическая деятельность морей, болот и озёр.
29. Подземные воды. Водные свойства пород.
30. Физические свойства и химический состав подземных вод.
31. Классификация подземных вод.
32. Методы борьбы с грунтовыми водами. Конструктивные решения защиты фундаментов.
33. Движение грунтовых вод. Закон Дарси. Вывод основных положений закона.
34. Современные инженерно-геологические изыскания. Организация изысканий. Задачи и современные методы.