

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного
факультета

А.В. Еремин

« » 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

Д.В. Панфилов

« » 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Инженерная геология

Специальность **08.05.01** *Строительство уникальных зданий и сооружений*

Специализация №1 *«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»*

Специализация №2 *«Строительство подземных сооружений»*

Специализация №5 *«Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»*

Квалификация (степень) выпускника *инженер-строитель*

Год начала подготовки *2016 г.*

Нормативный срок обучения: *6 лет*

Форма обучения: *очная*

Автор программы: доцент Янина О.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова
Протокол № 1 от «30» августа 2017 года

Зав. кафедрой Панфилов Д.В.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при комплексном изучении природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов строительства, составления прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения, а также при разработке предпроектной документации, в том числе градостроительной документации и обоснований инвестиций в строительство, проектов и рабочей документации строительства уникальных зданий и сооружений, включая расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, эксплуатацию и ликвидацию объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Подготовка специалиста, умеющего самостоятельно анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства зданий и сооружений, определить состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства уникальных зданий и сооружений, для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «**Инженерная геология**» относится к базовой части.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать:

- высшую математику, физику, химию, инженерную геодезию, инженерную графику;

уметь:

- выполнять инженерные расчеты с использованием современного программного обеспечения;
- пользоваться топографическими картами;

владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- навыками черчения в программе AutoCAD (или аналог);
- терминологией изученных ранее технических дисциплин.

Дисциплина «**Инженерная геология**» является предшествующей для дисциплин «**Механика грунтов**» и «**Основания и фундаменты**».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «*Инженерная геология*» направлен на формирование следующих компетенций:

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии;
- базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства;
- основные виды инженерно-геологических изысканий;

уметь:

- визуально определять грунты;
- классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011;
- читать геологическую графику;
- выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства;
- анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства;
- пользоваться справочно-нормативной литературой;

владеть навыками:

- современных методов инженерно-геологических изысканий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «*Инженерная геология*» составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		3		
Аудиторные занятия (всего)	54	54		
В том числе:				
Лекции	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	18	18		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18		
Самостоятельная работа (всего)	90	90		
В том числе:				
Курсовой проект	-	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен (36 час.)	Экзамен (36 час.)		
Общая трудоемкость	час	180	180	
	зач. ед.	5	5	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения о геологии	Предмет, цель и задачи инженерной геологии, связь с другими науками, практическое применение. Происхождение, форма и строение Земли. Состав земной коры. Тепловой режим Земли. Геохронология Земли. Тектонические элементы земной коры. Тектонические движения. Сейсмические явления. Рельеф поверхности земной коры.
2	Минералы и горные породы	Понятие о минералах: структура, морфология, химический состав, происхождение, физические свойства минералов, классификация. Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных пород. Основные генетические типы отложений четвертичного возраста. Инженерно-геологическая характеристика горных пород.
3	Основные сведения о грунтоведении	Понятие о грунтах. Состав и строение грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Физические, водные и механические свойства грунтов. Методы определения показателей физико-механических свойств грунтов. Техническая мелиорация грунтов.
4	Подземные воды	Водообмен подземных вод. Происхождение подземных вод. Водные свойства пород. Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по условиям залегания в земной коре. Карта гидроизогипс. Движение подземных вод. Режим подземных вод. Водозаборные сооружения.
5	Геологические процессы	Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Геологическая деятельность рек, морей, озер и водохранилищ. Геологическая деятельность ледников. Суффозионные и карстовые процессы.

		Движение горных пород на склонах рельефа. Просадочные явления в лесовых породах.
6	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Цель и задача ИГ изысканий. Общие положения. Состав ИГ изысканий. Проходка горных выработок. Полевые, геофизические и гидрогеологические исследования. Стационарные наблюдения. Особенности ИГ изысканий при проектировании строительства уникальных зданий и сооружений. Геологические карты и разрезы. Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) на строительных площадках.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Механика грунтов	-	+	+	-	-	-	-
2	Основания и фундаменты	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Общие сведения о геологии	2	2	-	10	14
2	Минералы и горные породы	4	2	12	16	34
3	Основные сведения о грунтоведении	2	2	-	16	20
4	Подземные воды	3	-	6	16	25
5	Геологические процессы	4	2	-	16	22
6	Инженерно-геологические изыскания для строительства	3	10	-	16	29
	ВСЕГО:	18	18	18	90	144

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час.
1	1	Определение возраста горных пород по международной геохронологической шкале	2
3	2	Определение основных генетических типов отложений четвертичного возраста	2
4	3	Определение разновидностей грунтов по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»	4

5	6	Разработка технического задания и карты фактического материала для инженерно-геологических изысканий	2
6	3, 6	Обработка результатов лабораторных определений физических свойств грунтов по ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522 -96	3
7	6	Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) на площадке строительства по ГОСТ 20522-96	2
8	6	Разработка графических геологических материалов для технической документации	3

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, часы
1	2	Определение физических свойств минералов	3
2	2	Определение магматических горных пород	3
3	2	Определение осадочных горных пород	3
4	2	Определение метаморфических горных пород	2
5	4	Определение направления и типа потока грунтовых вод по карте гидроизогипс	3
6	4	Определение направления и скорости фильтрации потока грунтовых вод по трем буровым скважинам	2
7	4	Определение притока воды к совершенной дренажной канаве	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	семестр
1	2	3	4
1	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-6);	Экзамен Тестирование (Т)	3

2	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);	Экзамен Тестирование (Т)	3
3	- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2).	Экзамен Тестирование (Т)	3

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	ЛР	КП	ТЗачет	Экзамен	
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	—	—	-	+	-	+
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; определять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; использовать справочно-нормативную литературу; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	—	—	-	+	-	+
Владет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2	—	—	-	+	-	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;

- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических заня-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		тий. Показал частичные знания лекционного материала.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не показал знаний из лекционного материала.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	визуально определять грунты; классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; читать геологическую графику; выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	- визуально определять грунты; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - читать геологическую графику; - выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; - анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; - пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Знает	- основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии; - базовые понятия о породах и грунтах, их классификацию и свойства; - основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-6, ПК-1, ПК-2	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	- визуально определять грунты; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - читать геологическую графику; - выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; - анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; - пользоваться справочно-нормативной литературой; ОПК-6, ПК-1, ПК-2		
Владеет навыками	- современных методов инженерно-геологических изысканий. ОПК-6, ПК-1, ПК-2		

7.3 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Вопросы для подготовки к экзамену

- 1 Предмет, цель и задачи инженерной геологии.
- 2 Связь инженерной геологии с другими науками и ее практическое применение.
- 2 Дисциплины в составе инженерной геологии: *минералогия, петрография, динамическая геология, историческая геология, гидрогеология и геоморфология.*
- 3 Геотектоника и краткая характеристика строения Земли: *форма Земли, атмосфера, гидросфера, биосфера, ядро, мантия, земная кора, литосфера.*

- 4 Тепловой режим земной коры: *температурные зоны, геотермический градиент и геотермическая ступень.*
- 5 Геохронология развития Земли: *абсолютный и относительный возрасты, стратиграфический, палеонтологический и радиоактивный методы определения возраста пород, геохронологическая шкала, условные обозначения возраста.*
- 6 Понятие о минералах: *происхождение, структура, морфологические особенности, химический состав.*
- 7 Физические свойства минералов: *цвет, цвет черты, блеск, спайность, излом, твердость, иризация, органолептические свойства, магнитность, реакция с HCl, взаимодействие с H₂O, габитус.*
- 8 Классификация минералов.
- 9 Характеристика основных породообразующих минералов.
- 10 Понятие о горных породах: *генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород.*
- 11 Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород.
- 12 Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород.
- 13 Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных пород.
- 14 Генетические типы четвертичных отложений: *аллювиальные, элювиальные, эоловые, делювиальные, ледниковые, флювиогляциальные, морские, озерные, болотные.*
- 15 Понятие о грунтах.
- 16 Состав и строение грунтов: *твердая, жидкая, газовая и биотическая компоненты, типы структурных связей.*
- 17 Классификация грунтов по ГОСТ25100-2011 «Грунты. Классификация».
- 18 Физические, водные и механические свойства грунтов: *плотность, плотность частиц, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, влажность, полная влагоемкость, пластичность, гранулометрический состав, набухание, размокание, сжимаемость и прочность.*
- 20 Техническая мелиорация грунтов и ее основные методы: *трамбование, укатка, силикатизация, цементация, глинизация, известкование, битуминизация и обжиг.*
- 21 Виды воды в горных породах: *парообразная, связанная (прочносвязанная и рыхлосвязанная), капиллярная, свободная, вода в твердом состоянии, кристаллизационная и химически связанная.*
- 22 Водные свойства пород: *влагоемкость, водоотдача и водопроницаемость.*
- 23 Водообмен подземных вод: *круговорот воды в природе и уравнение его баланса, интенсивность водообмена подземных вод.*
- 24 Химический состав и физические свойства подземных вод: *соли, газы и органические соединения, минерализация, жесткость, агрессивность, плотность, электропроводность и радиоактивность.*
- 25 Происхождение подземных вод: *инфильтрационная и седиментационная теории происхождения.*
- 26 Основные типы подземных вод: *зона аэрации, капиллярная кайма, зона насыщения (инфильтрации), верховодка, грунтовые воды, межпластовые воды (безнапорные и напорные), воды вечной мерзлоты и трещинные воды.*
- 27 Движение подземных вод: *фильтрационный поток, ламинарный и турбулентный характер движения, гидравлический градиент, закон Дарси, источники подземных вод, расход (дебит) плоского потока.*
- 28 Определение направления и скорости движения подземных вод: *форма движения, карта гидроизогипс, метод трех скважин, метод красителей, коэффициент фильтрации и методы его определения.*
- 29 Водозаборные и дренажные сооружения в строительстве: *приток к водозаборным сооружениям, вертикальный и горизонтальный водозаборы, депрессионная воронка, радиус влияния, статический и динамический уровни, водопонижение (дренаж).*
- 30 Режим подземных вод: *факторы формирования, баланс подземных вод, запасы.*
- 31 Защита подземных вод от загрязнения и истощения: *факторы, источники и виды загрязнения, меры борьбы.*
- 32 Геотектоника: *платформы, геосинклинали и плиты.*
- 33 Тектонические движения земной коры: *колебательные, складчатые и разрывные.*

- 34 Сейсмические явления: землетрясения, элементы сейсмического очага, шкалы оценки силы землетрясения, расчет силовых воздействий землетрясения (ускорение колебания, коэффициент сейсмичности).
- 35 Процесс выветривания: физическое, химическое и биологическое выветривание, кора выветривания, элювий.
- 36 Геологическая деятельность ветра: дефляция, коррозия, эоловые отложения, подвижные (дюны, барханы) и закрепленные (гряды, бугры) формы, меры борьбы.
- 37 Геологическая деятельность атмосферных осадков: плоскостная и струйчатая эрозии, делювиальные и пролювиальные отложения, образование оврагов, селевые потоки, снежные лавины, меры борьбы.
- 38 Геологическая деятельность рек: эрозия, аллювиальные отложения, строение речной долины, типы речных террас, меры борьбы.
- 39 Геологическая деятельность морей: факторы абразии, устойчивость берегов, морской прибой и течения, террасы, пляж, морские отложения, меры борьбы.
- 40 Геологическая деятельность озер: происхождение озер, факторы абразии, террасы, озерные отложения, меры борьбы.
- 41 Геологическая деятельность водохранилищ: факторы абразии, переработка берегов, меры борьбы.
- 42 Геологическая деятельность болот: типы болот (верховые, низинные, переходные, ключевые, висячие, пойменные), питание, болотные отложения, меры борьбы.
- 40 Геологическая деятельность подземных вод: суффозия (механическая и химическая), карст, формы их проявления, меры борьбы.
- 41 Движение горных пород на склонах рельефа местности: осыпи, обвалы, курумы и оползни, меры борьбы.
- 42 Просадочные явления в лессовых породах: факторы образования, I и II типы просадочности, начальное просадочное давление, относительная деформация просадочности, меры борьбы.
- 43 Цель и задача инженерно-геологических изысканий.
- 44 Состав инженерно-геологических изысканий: подготовительный, полевой и камеральные периоды, договор, техническое задание, отчет, рекогносцировка, съемка, разведка, предпроектная и проектная стадии.
- 45 Особенности методов инженерно-геологических изысканий для строительства уникальных зданий.

7.3.2. Задания для тестирования

- 1 Истинная форма, присущая только Земле, называется
а) сфероид б) геоид в) шар г) сфера
- 2 Газообразная оболочка Земли называется
а) тропосфера б) атмосфера в) стратосфера г) мезосфера
- 3 Для определения относительного возраста горных пород применяется ... метод.
а) стратиграфический б) графический в) радиоактивный г) палеонтологический
- 4 Минералы, входящие в состав тех или иных горных пород называются
а) породообразующими б) главными в) образовательными г) основными
- 5 Из перечисленных минералов наибольшей твердостью обладает минерал
а) кальцит б) апатит в) ортоклаз г) кварц
- 6 Минералы кварц, мусковит (белая слюда) по способности пропускать свет являются
а) бесцветными б) полупрозрачными в) непрозрачными г) прозрачными
- 7 Если свойства минералов отличаются по направлениям, то минералы имеют... свойства.
а) анизотропные б) изотропные в) разные г) разнонаправленные
- 8 Основой классификации минералов является ... состав.
а) минеральный б) химический в) минерально-химический г) гранулометрический
- 9 Горная порода, состоящая из одного минерала, называется
а) одноминеральный б) мономинеральной в) полиминеральной
- 10 Особенности внешнего строения горной породы, характеризующиеся расположением частей породы в ее объеме, называются

- а) сложением б) строением в) текстурой г) структурой
- 11 Магматические породы при содержании окиси кремния в пределах 75...65% относятся к ... породам.
- а) средним б) ультраосновным в) основным г) кислым
- 12 Магматические горные породы с величиной минеральных зерен 1...5 мм имеют ... структуру.
- а) крупнозернистую б) мелкозернистую в) среднезернистую г) афонитовую
- 13 Эффузивными аналогами интрузивных горных пород габбро являются ...
- а) трахиты б) порфириды в) андезиты г) базальты
- 14 Осадочные горные породы, образующиеся вследствие жизнедеятельности организмов, относятся к породам ... происхождения.
- а) органогенного б) химического в) обломочного г) хемогенного
- 15 К рыхлым среднеобломочным породам, имеющим размеры обломков 2...0,05 мм относятся... .
- а) песчаники б) пески в) брекчии г) глины
- 16 Основным минералом, входящим в состав метаморфической горной породы мрамор (реагирует с HCl) является...
- а) кварц б) биотит в) ортоклаз г) кальцит
- 17 Количество глинистых частиц в суглинках должно быть
- а) 10...30 % б) >30 % в) <3 % г) 3...10 %
- 18 Подземные воды, залегающие до глубины 600...2000 м, относятся к зоне ... водообмена.
- а) замедленного б) весьма замедленного в) интенсивного г) активного
- 19 Количество растворенных солей в подземной воде для питьевых целей не должно превышать
- а) 1 г/л б) 1...3 г/л в) 3...10 г/л г) 10 г/л
- 20 Водоносные горизонты, располагающиеся между водоупорами, представляют собой... воды.
- а) межпластовые б) пластовые в) артезианские г) грунтовые
- 21 Линии, соединяющие точки с равными абсолютными отметками поверхности (зеркала) грунтовых вод называются
- а) гидроизогипсами б) изогипсами в) гидроизобатами г) горизонталями
- 22 В наибольшей степени подвержены загрязнению ... воды.
- а) грунтовые б) артезианские в) межпластовые г) трещинные
- 23 Скорость фильтрации подземной воды при напорном градиенте, равном единице, называется
- а) коэффициентом фильтрации б) коэффициентом инфильтрации
в) дебитом г) градиентом фильтрации

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о геологии	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование
2	Минералы и горные породы	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование
3	Основные сведения о грунтоведении	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование
4	Подземные воды	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование
5	Геологические процессы	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование
6	Инженерно-геологические изыскания для строительства	ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Экзамен Тестирование

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.	учебник	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	2009г.	Библиотека ВГАСУ 100 экз.
2	СП 47.13330.2012. СНиП 11-02-96. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.	строительные правила (СП)	-	2012	Научная электронная библиотека elibrary.ru Стройконсультант

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач, предлагаемых преподавателем, с использованием учебной и нормативно-справочной литературы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высшая школа, 2009г.
2. СП 47.13330.2012. СНиП 11-02-96. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2012.

Дополнительная литература:

1. Чернышев С.И., Чумаченко А.И. Задачи и упражнения по инженерной геологии. М., 2004г.
2. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 1982г.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. М., 1998.
4. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М., 2012.
5. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: программный комплекс Credo.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. Учебный портал ВГТУ www.edu.vgasu.ru;
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru;
3. <https://картанауки.рф/>;
4. Стройконсультант

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебная лаборатория инженерной геологии, ауд. 1214.

Лабораторное оборудование по тематике лабораторных работ:

- учебная коллекция образцов минералов и горных пород
- образцы песчаных и глинистых грунтов,
- оптический микроскоп,

- лупа,
- шкала твердости Мооса,
- фарфоровые и стеклянные пластины,
- соляная кислота HCl (5%),
- компас,
- альбом геологических разрезов.

2. Аудитория, оборудованная проектором, компьютерами персональными Intel Celeron ,принтером HP Lazer Jet 1020 , ксероксом Sharp 5516 - ауд. 1206 .

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Лекционные занятия – изложение теоретического материала с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей.

На практических и лабораторных занятиях студенты должны получить практические навыки, закрепить и расширить теоретические знания, полученные на лекциях и при самостоятельной работе. Для выполнения практических заданий студентам выдаются необходимые нормативные документы, техническая документация по инженерно-геологическим изысканиям, альбомы с рабочими чертежами проектов.

При выполнении самостоятельной работы студенты должны научиться поиску и получению новой информации, необходимой для решения поставленной задачи, работать с литературными источниками, нормативными документами, с информационно-справочной системой «Стройконсультант», используя интернет-ресурсы и работая в библиотеке. Самостоятельное изучение теоретического материала проводится по темам, определяемым преподавателем.

На промежуточном контроле знания студента выясняются на экзамене, который проводится в письменной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030)

Руководитель ОПОП ВО
доцент, канд. техн. наук, доцент



Ю.Ф. Рогатнев

Руководитель ОПОП ВО
профессор, канд. техн. наук, доцент



С.В. Иконин

Руководитель ОПОП ВО
доцент, канд. техн. наук, доцент



А.В. Андреев

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета
« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов

Рабочая программа одобрена методической комиссией дорожно-транспортного факультета
« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель
профессор, д-р техн. наук, профессор



Ю.И. Калгин