



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« 28 » 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.20 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчики:

Дроздов В.С., к.г.-м.н., доцент Дроздов «20» января 2020 г.

Карпенко Н.П., д.т.н., доцент Карпенко «20» января 2020 г.

Рецензент: Глазунова И.В., к.т.н., доцент Глазунова «22» января 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока протокол № 7 от 10 февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой Карпенко Н. П., д.т.н. Карпенко «10» февраля 2020 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А.Н. Костякова  
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент Бакштанин «17» февраля 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
гидротехнических сооружений,  
д.т.н., проф. Ханов Н.В. Ханов «14» февраля 2020 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ Григорьев / Григорьев  
г. Бийск - по адресу  
обсуждено ИК-и МВКЧС «14» 02 2020 г.

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### АННОТАЦИЯ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
<b>ПО СЕМЕСТРАМ.....</b>	<b>8</b>
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	14
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	23
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>24</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>26</b>
<b>Виды и формы отработки пропущенных занятий.....</b>	<b>26</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ» .....</b>	<b>27</b>

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

**для подготовки специалистов по специальности  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,  
специализация Строительство гидротехнических сооружений повышенной  
ответственности**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов фундаментальных теоретических и практических знаний по геологии, гидрогеологии и инженерной геологии и применение геологических знаний при проектировании и строительстве.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1.5, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6.**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия курса, цели и задачи геологии. Особенности геологического строения Земли и земной коры и ее типы, химический состав и температурный режим. Происхождение минералов и горных пород, их свойства и общепринятые классификации. Использование минералов и горных пород в народном хозяйстве. Геохронология, относительные и абсолютные методы определения возраста в геологии. Геологические карты и геологические разрезы. Эндогенные, экзогенные и инженерно-геологические процессы – развитие и основные характеристики. Оценка воздействия геологических и инженерно-геологических процессов на экологическую обстановку и сооружения.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** зачет, контрольная работа.

### **Цель освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины «Инженерная геология»** является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области геологии, гидрогеологии и инженерной геологии для применения в практике проектирования, строительства, эксплуатации, расширения и реконструкции гидротехнических сооружений повышенной ответственности.

## **Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Инженерная геология» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана обязательной части. Дисциплина «Инженерная геология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по специализации Строительство уникальных зданий и сооружений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная геология», являются дисциплины «Математика», «Физика», «Химия», «Инженерная геодезия».

Дисциплина «Инженерная геология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Гидрология и экология», «Гидравлика», «Строительные материалы», «Механика грунтов, основания и фундаменты сооружений», «Гидротехнические сооружения высокой ответственности».

Особенностью дисциплины является изучение на образцах каменного материала минералов и горных пород, изучение геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических разрезов, карт и прочих материалов.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК 1.5 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	предметы «Геология», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика»	строить чертежи вручную и на компьютере	методами построения изолиний рельефа земли, подземных вод и прочих геологических параметров
2.	ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	параметры инженерно-геологических условий территорий и суть инженерно-геологических процессов, минералы и горные породы	оценить инженерно-геологические условия строительства, выявить имеющиеся инженерно-геологические процессы	методами проектирования в соответствии с имеющимися инженерно-геологическими условиями и процессами
3.	ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	свойства минералов и горных пород различного состава, возраста и происхождения как грунтов	оценить имеющийся геологический разрез и выделить его элементы	методами выделения отдельных слоев геологического разреза и его отдельных элементов
4.			ОПК-5.2 Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	имеющуюся базу нормативных документов, ГОСТов, строительных норм (СН), СНиПов,	находить необходимые сведения, касающиеся свойств грунтов и	способами оценки свойств грунтов и подземных вод

			СанПиНов	подземных вод в нормативных документах	
5.		ОПК-5.3 Выбор способа инженерных изысканий для строительства	суть геолого-съемочных, разведочных, опытных, лабораторных, геофизических и камеральных работ	по данным лабораторных работ рассчитывать свойства грунтов и подземных вод	способами расчета свойств грунтов и химического состава подземных вод
6.		ОПК-5.4 Выбор базовых измерений и операций инженерных изысканий для строительства	возможности методов инженерной геологии	оценить предложенный состав и объем геологоразведочных работ	способами соединения результатов измерений различными методами для получения единой картины
7.		ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	параметры и условия залегания геологических пластов – мощность, условия выхода на поверхность, углы наклона	измерять элементы залегания пластов по данным натурных исследований и данным по скважинам	методами определения элементов залегания по фрагментам вскрытых пластов
8.		ОПК-5.6 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	методы ведения полевой документации в том числе геологической	изображать на бумаге обнажения горных пород, разрезы, вскрытые канавами, шурфами, скважинами	методами чтения полевой документации и построение на ее основе геологических карт и разрезов, таблиц и графиков

## Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,75</b>	<b>59,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	30,00	30,00
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	20,75	20,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт и контрольная работа	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Введение						
Раздел 1. Общая геология.	18	6		12		
Раздел 2. Инженерная оценка геологических условий и инженерно-геологические изыскания.	30	10	16	4		
Расчётно-графические работы	30					30
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25	
Самостоятельное изучение	20,75					20,75

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
разделов, самоподготовка						
Подготовка к зачету	9					9
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>48,25</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>48,25</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>

**Введение.** Краткое содержание курса и его связь с другими дисциплинами, значение для мелиорации, водного хозяйства, строительства, водоснабжения. Геология, как наука. Разделы геологии (общая геология, минералогия, петрография, палеонтология, историческая геология, региональная геология, тектоника, геофизика, гидрогеология, инженерная геология). Научные и практические задачи геологии.

### **Раздел 1. Общая геология.**

#### **Тема 1.1. Минералы и горные породы.**

Определение, происхождение, состояние, состав, свойства минералов. Кристаллохимическая классификация минералов. Самородные, сульфиды, карбонаты, фосфаты, силикаты, галоиды, оксиды, названия минералов. Определение и генетическая классификация горных пород. Структура, текстура, минеральный состав и свойства горных пород. Магматические горные породы. Классификация, формы залегания. Осадочные породы – разновидности, механизм образования, формы залегания, свойства. Осадочные крупнообломочные и среднеобломочные породы. Мелкообломочные, микрозернистые и смешанные породы. Химические и биогенные породы. Метаморфические породы – происхождение, примеры пород.

#### **Тема 1.2. Земля, земная кора. Геохронология. Тектоника.**

Земля – размеры, форма, свойства. Химический состав земли, зона переменных, постоянных температур, роста температур. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Строение земли по геофизическим данным. Методы определения глубинного строения Земли. Земная кора - строение, типы земной коры. Геохронология, тектоника, формирование горных пород. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Методы определения геологического возраста горных пород Земли. Характеристика четвертичного периода. Геологические карты и разрезы – условности, содержание, чтение карт.

#### **Тема 1.3. Эндогенные и экзогенные геологические процессы.**

Эндогенные геологические процессы. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы. Тектонические движения. Формы залегания горных пород. Основные тектонические структуры Земной коры и их элементы. Геологические процессы. Классификация геологических процессов. Эндогенные геологические процессы. Землетрясения, типы, оценка силы землетрясений. Экзогенные геологические процессы. Выветривание, элювий. Геологическая деятельность ветра, эоловые отложения. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Аллювиальные и делювиальные

отложения. Проллювиальные отложения. Геологическая деятельность озер, болот, морей, их отложения. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения. Генетические типы четвертичных отложений и методы их изучения.

## **Раздел 2. Инженерная оценка геологических условий и инженерно-экологические изыскания**

**Тема 2.1.** Природные воды. Круговорот и водообмен воды в природе. Происхождение и формирование химического состава подземных вод.

**Тема 2.2.** Условия залегания и движение подземных вод.

Гидрогеологическая стратификация – водоносные, слои, горизонты, комплексы, водоносные зоны. Региональные элементы стратификации – бассейны, массивы. Классификация подземных вод по гидравлическим признакам, по условиям залегания, по типу водосодержащих пород и температуре. Основы динамики подземных вод. Инfiltrация, инфлюация, фильтрация. Основные виды и законы движения подземных вод. Движение подземных вод в водоносных пластах. Фильтрационные потоки, их элементы, границы и граничные условия. Виды и характеристика потоков. Методы определения гидрогеологических параметров. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовых откачек.

**Тема 2.4.** Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территорий.

Инженерная оценка почвенных, грунтовых, межпластовых вод и проницаемости грунтов.

**Тема 2.5.** Свойства грунтов. Инженерно-геологические процессы в различных условиях.

Инженерно-геологические процессы – оползни, оплывины, осыпи, обвалы, сели, лавины; просадочность, набухание, карст, пльвуны. склоновые, связанные с подземными водами, на каналах и водохранилищах. Процессы на подземных сооружениях, каналах, водохранилищах, на территории городов и т.п.

**Тема 2.6.** Инженерно-геологические изыскания и документация.

Инженерно-геологические изыскания. Маршруты, разведочные, опытные, режимные, лабораторные, камеральные работы. Составление отчета.

### **4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Раздел 1. Общая геология</b>				

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 1. Минералы и горные породы.	Лекция № 1. Геология как наука, связь с водным и сельским хозяйством, строительством. Минералы и горные породы.	ОПК 1.5, ОПК 3.3, ОПК 5.1, 5.4		2
		Лабораторная работа № 1. Физические свойства минералов	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
		Лабораторная работа № 2. Породообразующие минералы.	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
	Тема 2. Грунты как основание для инженерных сооружений. Земля, ее свойства, геологические процессы	Лекция № 2. Земля, земная кора. Геохронология. Тектоника.	ОПК 1.5, ОПК 3.3, ОПК 5.1, 5.4		2
		Лабораторная работа № 3. Магматические и метаморфические породы	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
		Лабораторная работа № 4. Химические и биогенные горные породы	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
		Лекция № 3. Эндогенные и экзогенные геологические процессы	ОПК 1.5, ОПК 3.3, ОПК 5.1, 5.4		2
		Лабораторная работа № 5. Крупнообломочные и песчаные породы цементированные и нецементированные	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
		Лабораторная работа № 6. Глинистые и пылеватые почвообразующие породы.	ОПК 3.3, ОПК 5.1	Устный опрос, защита работ	2
		<b>Раздел 2. Инженерная оценка геологических условий и изыскания</b>			
2	Тема 1. Природные воды	Лекция № 4. Круговорот и водообмен воды в природе. Происхождение и формирование химического состава подземных вод.	ОПК 5.2, ОПК 5.3		2
		Лабораторная работа № 7. Химический состав подземных вод.	ОПК 5.2, ОПК 5.3	Устный опрос, защита работ	2
		Лабораторная работа № 8. Оценки и агрессивность подземных вод.	ОПК 5.2, ОПК 5.3	Устный опрос, защита работ	2
		Лекция № 5. Условия залегания и движение подземных вод.	ОПК 5.2, ОПК 5.3		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 1. Построение схемы опытного куста скважин.	ОПК 5.2, ОПК 5.3	Устный опрос, защита работ	2
		Практическое занятие № 2. Определение коэффициента фильтрации различными способами.	ОПК 5.2, ОПК 5.3 ОПК 5.4	Устный опрос, защита работ	2
	Тема 2. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территорий	Лекция № 6. Свойства грунтов. Инженерно-геологические процессы в различных условиях.	ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6		2
		Практическая работа № 3. Анализ данных бурения.	ОПК 5.2, ОПК 5.3, ОПК 5.5	Устный опрос, защита работ	2
		Практическая работа № 4. Проведение геологических границ пород различного генезиса.	ОПК 5.2, 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6	Устный опрос, защита работ	2
		Лекция 7. Инженерно-геологические процессы в различных условиях (окончание)	ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6		2
		Практическое занятие № 5. Изображение состава и особенностей пород – глины, пески, известняки, кавернозность, трещиноватость	ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6	Устный опрос, защита работ	2
		Практическое занятие № 6. Инженерные карты подземных вод.	ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6	Устный опрос, защита работ	2
		Тема 3 Инженерно-геологические изыскания и документация	Лекция № 8. Изыскания, инженерно-геологическая документация.	ОПК 5.2, ОПК 5.3	
	Практическое занятие № 7. Оценка геологических тел и водоносных горизонтов		ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6	Устный опрос, защита работ	2
	Практическое занятие № 8. Оценка режима уровня подземных вод.		ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6	Устный опрос, защита работ	2

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

#### Примерный перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Общая геология</b>		
1.	Тема 1. Минералы и горные породы.	Классификации минералов различными авторами. Применение минералов и горных пород в качестве полезных ископаемых в сельском и водном хозяйстве, мелиорации и строительстве. ОПК 1.5, ОПК 3.3 ОПК 5.1.
2.	Тема 2. Грунты и как основание для инженерных сооружений. Земля, ее свойства, геологические процессы	Классификация грунтов и горных пород по ГОСТ 25100. Классификация и показатели свойств глинистых грунтов. Происхождение Вселенной, Солнечной системы и Земли. Теория Большого взрыва Вселенной. Геофизические методы в геологии. Сейсмические методы. ОПК 1.5, ОПК 3.3 ОПК 5.1.
<b>Раздел 2. Инженерная оценка геологических условий и изыскания</b>		
1	Тема 1. Природные воды	Теории происхождения подземных вод. Гидрогеологическая стратификация – массив, водонапорная система, водоносный комплекс, «гидрогеологическое окно». Подземные воды в различных природных условиях – в ледниковых, аллювиальных, пролювиальных отложениях. Воды пустынь и полупустынь, степей, горных массивов. ОПК 1.5, ОПК 3.3 ОПК 5.1, ОПК 5.2, 5.3
2	Тема 2. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территорий.	Теории происхождения подземных вод. Гидрогеологическая стратификация – массив, водонапорная система, водоносный комплекс, «гидрогеологическое окно». Подземные воды в различных природных условиях – в ледниковых, аллювиальных, пролювиальных отложениях. Воды пустынь и полупустынь, степей, горных массивов ОПК5.1, ОПК.5.2, ОПК 5.3. Виды, классификации оползней, причины этого явления, методы борьбы. Другие склоновые процессы. Карст – причины, развитие, методы борьбы. Просадочность и ее связь с составом и сложением лессовых грунтов. Методы борьбы и профилактики. Пльвуны – распространение, связь с составом грунтов; профилактика и борьба. Мерзлотные процессы ОПК 5.2, ОПК5.3, ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6.
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания и документация	Планирование и финансирование изыскательских работ. Сбор материалов предыдущих исследований. Полевые работы – маршруты, разведочные работы (бурение скважин, проходка шурфов и канав), опытные работы (штамп, пенетрация, зондирование), геофизические работы для инженерной геологии ОПК 5.4, ОПК 5.5, ОПК 5.6. Инженерно-геологические разрезы и карты. Карты геологических параметров, поверхности и глубины залегания подземных вод, состава грунтов. Графики режима

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		подземных вод, определение типов режима, режимообразующие факторы. Составление, рецензирование, защита отчета ОПК 5.4, ОПК 5.6.

## Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Грунты и горные породы. Земля, ее свойства, геологические процессы	Л	Общая работа слушателей, сообщения, подготовленные студентами
2.	Геологические и инженерно-геологические карты и разрезы	ПЗ	Дискуссии о методах проведения геологических границ пород различного генезиса, обсуждение методики проведения изолиний и выделения инженерно-геологических элементов
3.	Минералы и горные породы	ЛР	Передача студентам части функций преподавателя. Заранее подготовленные студенты объясняют остальным физические свойства минералов и особенности сложения и состава горных пород

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Примерная тематика расчетно-графических работ

РГР 1. Построение геологического разреза

РГР 2. Определение гидрогеологических параметров по эмпирическим зависимостям и данным кустовой откачки.

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

*Обвести кружком номер правильного ответа:*

1. РАДИУС ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ СОСТАВЛЯЕТ (км)

- 1) 3872
- 2) 5381
- 3) 6371

- 4) 9548
- 5) 12371
- 6) 14631

**2. ГРАНИЦА МЕЖДУ ЗЕМНОЙ КОРОЙ И ВЕРХНЕЙ МАНТИЕЙ НОСИТ НАЗВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ**

- 1) Гутенберга
- 2) Мохоровичича
- 3) Фридмана
- 4) Фишера

**3. ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ НОСИТ НАЗВАНИЕ**

- 1) промиля
- 2) кларк
- 3) рифт
- 4) процент-эквивалент
- 5) рихтер
- 6) эквивалент-процент

**4. СПОСОБНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАМЕЩАТЬ ДРУГ ДРУГА В УЗЛАХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК МИНЕРАЛОВ НОСИТ НАЗВАНИЕ**

- 1) полиморфизм
- 2) изоморфизм
- 3) парагенезис
- 4) пилипития
- 5) анизотропность
- 6) идиоморфизм

**5. АЛЛЮВИЙ ОБРАЗУЕТСЯ ЗА СЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- 1) ветра
- 2) выветривания
- 3) временных русловых водных потоков
- 4) рек
- 5) льда
- 6) озер
- 7) болот

**6. АСТЕНОСФЕРА РАСПОЛАГАЕТСЯ В ПРЕДЕЛАХ**

- 1) земной коры
- 2) верхней мантии
- 3) нижней мантии
- 4) дна океанов
- 5) в пределах складчатых систем
- 6) щитов

**7. ФОРМЫ РЕЛЬЕФА, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ ЗА СЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕТРА, НАЗЫВАЮТСЯ**

- 1) рифт
- 2) камы
- 3) дюны

- 4) озы
- 5) барханы
- 6) пойма

8. ПЕРВЫЙ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ, ЗАЛЕГАЮЩИЙ НА РЕГИОНАЛЬНО ВЫДЕРЖАННОМ ВОДОУПОРЕ, НОСИТ НАЗВАНИЕ

- 1) верховодка
- 2) грунтовый
- 3) межпластовый безнапорный
- 4) платформенный
- 5) почвенный

9. КОЭФФИЦИЕНТ ФИЛЬТРАЦИИ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ

- 1)  $m^2$
- 2) м
- 3) м/сут
- 4)  $m^2/сут$
- 5)  $m/сут^2$
- 6)  $m^3/сут$

10. К ЭНДОГЕННЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ ОТНОСИТСЯ

- 1) метаморфизм
- 2) выветривание
- 3) землетрясение
- 4) геологическая деятельность ветра
- 5) геологическая деятельность льда
- 6) вулканизм

11. К ПРОДУКТАМ ФИЗИЧЕСКОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ ОТНОСИТСЯ

- 1) лесс
- 2) глина
- 3) щебень
- 4) известняк
- 5) песок
- 6) камни

12. К ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА ОТНОСИТСЯ

- 1) длина водоносного горизонта
- 2) водоупор водоносного горизонта
- 3) коэффициент фильтрации
- 4) радиус влияния
- 5) гидроизогипса
- 6) водоотдача
- 7) мощность зоны аэрации

13. СОДЕРЖАНИЕ КАКИХ ИОНОВ В ВОДЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ ЕЕ ЖЕСТКОСТЬ

- 1)  $SO_4$
- 2)  $HCO_3$
- 3) Na
- 4) Cl
- 5) Mg

б) Са

14.ЛАМИНАРНЫЙ РЕЖИМ ФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ

- 1) Шези-краснопольского
- 2) Дарси
- 3) Дюпюи
- 4) Форсгеймера
- 5) Дадана

15.РАЗМЕРНОСТЬ ГРАДИЕНТА ПОТОКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

- 1) м/сут
- 2) м
- 3) сут/ м
- 4) безразмерный
- 5) м<sup>2</sup>/сут

16. ПОРОДАМИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) известняк коралловый
- 2) диатомит
- 3) базальт
- 4) кварцит
- 5) кремень
- 6) гнейс

17. ПРОДУКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВЫВЕТРИВАНИЯ НОСЯТ НАЗВАНИЕ

- 1) аллювий
- 2) делювий
- 3) элювий
- 4) пролювий
- 5) морена

18. ВИДАМИ СВЯЗАННОЙ ВОДЫ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) верховодка
- 2) капиллярная вода
- 3) гигроскопическая
- 4) цеолитная
- 5) пленочная
- 6) грунтовые воды

19. ФОРМАМИ РЕЛЬЕФА ЛЕДНИКОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) морена
- 2) озы
- 3) зандры
- 4) Камы
- 5) барханы
- 6) дюны

20. МИНЕРАЛАМИ МАГМАТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) ангидрит
- 2) кварц
- 3) галит
- 4) мусковит

- 5) доломит
- 6) фосфорит

21. МИНЕРАЛАМИ ОСАДОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) гипс
- 2) галит
- 3) кварц
- 4) лабрадор
- 5) кальцит
- 6) биотит

22. АГРЕССИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ВОД ПО ОТНОШЕНИЮ К БЕТОНУ НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ БЫВАЕТ

- 1) углекислая
- 2) натриевая
- 3) сульфидная
- 4) сульфатная
- 5) магниальная
- 6) кальциевая

23. ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ГРУНТОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) модуль сжатия
- 2) пластичность
- 3) пористость
- 4) коэффициент фильтрации
- 5) коэффициент пористости
- 6) растворимость

24. АККУМУЛЯТИВНАЯ ФОРМА РЕЛЬЕФА ОБРАЖНОГО ГЕНЕЗИСА НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) тальвег
- 2) конус выноса
- 3) пойма
- 4) меандр
- 5) зандр
- 6) терраса

25. ВОДНЫМИ СВОЙСТВАМИ ГРУНТОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) пористость
- 2) пластичность
- 3) усадка
- 4) модуль сжатия
- 5) набухание
- 6) коэффициент пористости

26. ПОВЕРХНОСТЬ МЕЖДУ ЗЕМНОЙ КОРОЙ И ВЕРХНЕЙ МАНТИЕЙ, НАЗЫВАЕТСЯ ПОВЕРХНОСТЬЮ \_\_\_\_\_

27. ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕМНОЙ КОРЕ НОСИТ НАЗВАНИЕ \_\_\_\_\_

28. УРАВНЕНИЕ ОПИСЫВАЮЩЕЕ ЛИНЕЙНУЮ ФИЛЬТРАЦИЮ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ГОРНЫХ ПОРОДАХ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

29. ДВИЖЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, В УСЛОВИЯХ ПОЛНОГО НАСЫЩЕНИЯ ПОР ВОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

30. ДВИЖЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, В ПРЕДЕЛАХ ЗОНЫ АЭРАЦИИ ПРИ УСЛОВИИ НЕ ПОЛНОГО НАСЫЩЕНИЯ ПОР ВОДОЙ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_

*Установить соответствие:*

31. ГОРНАЯ ПОРОДА

ФОРМА ЗАЛЕГАНИЯ

1) известняк

А) батолит

2) глина

Б) горизонт

3) гранит

В) пласт

4) базальт

Г) покровы

Д) линза

Е) купола

Ответы: 1 \_\_, 2 \_\_, 3 \_\_, 4 \_\_.

32. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МИНЕРАЛАМИ И ИХ КЛАССАМИ

1) кварц

А) силикаты

2) полевошпатовый шпат

Б) окислы

3) гипс

В) карбонаты

4) доломит

Г) сульфаты

5) галит

Д) фосфаты

6) каолинит

Е) галоиды

7) апатит

8) мусковит

Ответы: 1 \_\_, 2 \_\_, 3 \_\_, 4 \_\_, 5 \_\_, 6 \_\_, 7 \_\_, 8 \_\_.

33. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕМ

1) базальт

А) метаморфическое

2) мергель

Б) магматическое

3) гранит

В) осадочное

4) лесс

5) супесь

6) кварцит

Ответы: 1 \_\_, 2 \_\_, 3 \_\_, 4 \_\_, 5 \_\_, 6 \_\_.

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):**

1. Геологические дисциплины. Связь со строительством, мелиорацией, сельским хозяйством.
2. Земля – форма, размеры. Строение Земли по геофизическим данным.
3. Солнечная система, большой взрыв вселенной.
4. Химический состав Земли, кларки. Методы изучения глубинного строения Земли.
5. Земная кора – мощность, строение, типы.

6. Тепловые свойства Земли. Геотермическая ступень и геотермический градиент.
7. Минералы и горные породы, почвы, грунты.
8. Минералы – формы и свойства. Кристаллохимическая классификация.
9. Магматические породы – разновидности, происхождение, формы залегания, инженерно-геологические свойства.
10. Метаморфические породы – разновидности, происхождение инженерно-геологические свойства.
11. Осадочные химические и биогенные породы – разновидности, формы залегания, происхождение, инженерно-геологические свойства.
12. Осадочные крупнообломочные и песчаные породы – разновидности, происхождение, формы залегания, инженерно-геологические свойства.
13. Глинистые и пылеватые породы - разновидности, происхождение, формы залегания, инженерно-геологические свойства.
14. Эндогенные геологические процессы. Магматизм, метаморфизм, тектонические движения, землетрясения.
15. Тектонические движения и структуры земной коры.
16. Землетрясения, сейсмические явления, сейсмическое и микросейсмическое районирование. Инженерно-геологическая оценка процессов.
17. Относительный и абсолютный геологический возраст. Геохронология и стратиграфия. Чтение геологических карт.
18. Экзогенные и инженерно-геологические процессы.
19. Денудация и аккумуляция.
20. Эрозия – виды, причины, результаты. Инженерно-геологическая оценка.
21. Выветривание – виды, причины, механизм протекания, результаты и отложения. Инженерно-геологическая оценка. Кора выветривания.
22. Геологическая деятельность ветра и ветровые отложения. Формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
23. Геологическая деятельность дождевых и талых вод. Делювий, его формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
24. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Аллювий, его формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
25. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Проллювий, его формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
26. Геологическая деятельность льда. Ледниковые и водно-ледниковые отложения формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
27. Геологическая деятельность льда. Водно-ледниковые отложения формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.

28. Геологическая деятельность озер, болот, морей и их отложения. Формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
29. Геологическая деятельность живых организмов. Биогенные отложения. Формирование, формы залегания, состав, свойства, значение в природе, инженерно-геологическая оценка.
30. Геологическая деятельность человека. Техногенные отложения и культурный слой – состав, свойства, формы залегания, инженерно-геологическая характеристика.
31. Четвертичные отложения. Связь рельефа и геологического строения (на примере тектоники и отложений экзогенных геологических процессов).
32. Вода в природе, круговорот воды в природе, виды воды в горных породах и минералах.
33. Происхождение подземных вод
34. Химический состав подземных вод. Формирование химического состава.
35. Грунтовые воды и верховодка. Безнапорные и напорные воды. Карты гидроизогипс и глубин залегания уровня подземных вод.
36. Почвенные и межпластовые воды. Безнапорные и напорные воды. Трещинные и карстовые воды.
37. Движение подземных вод. Коэффициент фильтрации и методы его измерения.
38. Проницаемые и водоупорные породы.
39. Запасы подземных вод.
40. Загрязнение подземных вод.
41. Режим подземных вод, виды режима.
42. Трещиноватость горных пород. Причины, виды.
43. Инженерно-геологическая классификация горных пород.
44. Инженерно-геологические процессы, охрана геологической среды.
45. Инженерно-геологические процессы в основании сооружений. Осадка, консолидация, выпор.
46. Инженерно-геологические процессы на склонах. Оползни, оплывины,
47. Инженерно-геологические процессы на склонах. Осыпи, обвалы, обвалы, лавины, селевой процесс.
48. Инженерно-геологическая деятельность подземных вод. Карст и суффозия.
49. Просадочность, набухание, усадка грунтов.
50. Плывуны, размокание, размягчаемость грунтов.
51. Инженерно-геологические процессы на водохранилищах.
52. Инженерно-геологические процессы на подземных сооружениях.
53. Инженерно-геологические процессы на каналах.
54. Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов.
55. Процессы на территории населенных пунктов.
56. Неотектоника. Землетрясения, цунами, современные тектонические движения. Инженерно-геологическая характеристика.

- 57.Инженерно-геологические изыскания. Цели, виды. Место изысканий в процессе создания сооружений.
- 58.Инженерно-геологическая съемка.
- 59.Разведочные работы при инженерно-геологических изысканиях.
- 60.Геофизические работы при инженерно-геологических изысканиях. Электроразведка, сейсморазведка.
- 61.Опытные и стационарные работы при инженерно-геологических изысканиях.
- 62.Лабораторные работы при инженерно-геологических изысканиях.
- 63.Камеральные работы при инженерно-геологических изысканиях.
- 64.Инженерно-геологические карты и разрезы. Содержание, назначение, масштабы.
- 65.Отчет об инженерно-геологических изысканиях. Содержание отчета.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок: «зачет» или «незачет». В основу традиционной системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний (таблица 7).

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
60-100	зачет
0-59	незачет

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Карпенко Н.П., Дроздов В.С. Геология четвертичных отложений. Учеб. пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 80 с. – 50 экз.
2. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Основы инженерной геологии. Уч. пособие – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2014, 278с. – 80 экз.
3. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С., Земляникова М.В., Уманский П.М. Практикум по изучению минералов и горных пород: учеб. пособие – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 92 с. – 246 экз.

4. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Гидрогеология и основы геологии. Учебное пособие. – М.: Инфра-М. – 2018. – 328 с. – 50 экз.
5. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Дроздов В.С. Руководство по учебной практике по получению первичных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности – геологическая: учебное пособие, Москва: Издательство РГАУ-МСХА, 2020. – 101 с. – 25 экз.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Кац Д.М. Основы геологии и гидрогеологии. – М.: Колос. 1981. – 351 с. – 269 экз.
2. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 448 с. – 50 экз.
3. Толстой М.П., Малыгин В.А. Геология и гидрогеология: Учебник для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Недра. – 1988. – 318 с: ил. – 259 экз.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
3. ГОСТ 30330-95 Р 50544-93. Породы горные. Термины и определения.
4. ГОСТ Р 50836-95. Геологическая картография. Условные обозначения на картах геологического содержания. Общие правила изображения.
5. СанПиН 2.1.4. 559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования.
6. СНиП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. СП 14.13330.2010.

## **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Дроздов В.С. Опорные схемы по выполнению расчетно-графических работ по геологии, гидрогеологии и инженерной геологии: Методические указания / В.С. Дроздов. Издание 2-ое, испр. и дополн. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 35с. 50 экз.
2. Карпенко Н.П., Ломакин И.М., Земляникова М.В., Дроздов В.С. Определение гидрогеологических параметров. – Учебно-методическое пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 80 с.
3. Манукьян Д.А., Карпенко Н.П. Геологические изыскания для строительства (инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания). – Учебно-методическое пособие. - М.: ФГБОУ ВПО МГУП. – 2013. – 104 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

При изучении учебной дисциплины «Инженерная геология» можно использовать следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Microsoft Office Professional (актуальная версия);
2. Microsoft Windows (актуальная версия);
3. Microsoft Visual Studio Professional (актуальная версия);
4. MATLAB;
5. AutoCad (актуальная версия);
6. <http://www.elibrary.ru> (Научная Электронная Библиотека);
7. <http://window.edu.ru/> (Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»);
8. <http://www.iqlib.ru> (Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний);
9. <http://www.biblioclub.ru> (Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online»);
10. <http://www.hge.ru.ru> (Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология: база знаний – универсальный программный продукт для специалистов, интересы которых сопряжены с гидрогеологией, инженерной геологией и геоэкологией. Электронная коллекция книг, включающая более 500 полнотекстовых учебников и монографий по 19 тематическим разделам);
11. <http://gostedu.ru> (ГОСТы, СНиПы, СанПиНы и др. образовательные ресурсы);
12. <http://msuee.ru>.

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При освоении дисциплины «Инженерная геология, гидрология и экология» используются следующие базы данных, информационно-справочных и поисковых систем:

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. Справочная правовая система «Гарант» (открытый доступ);
3. <http://www.geokniga.org> (открытый доступ);
4. <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gsssr/> (открытый доступ);
5. <http://www.complexdoc.ru/> (открытый доступ);
6. <http://www.iwp.ru> (открытый доступ);
7. <http://www.msgpa.ru> (открытый доступ);
8. <http://www.msu.ru> (открытый доступ);
9. <http://www.msgpa.ru> (открытый доступ);
10. <http://www.unepcom.ru> (открытый доступ);
11. <http://www.newreferat.com/ref-24690-1.html> (открытый доступ);
12. <http://ru.wikipedia.org/wiki> (открытый доступ);

13. <http://placeplus.ru/geo18.html> (открытый доступ);;  
 14. <http://geocentr-msk.ru/content/view/226/46> (открытый доступ);;  
 15. <http://www.vodaservis.ru/gidrogeologia-moskovskoi-oblasti> (открытый доступ);  
 16. <http://www.meteoinfo.ru> (открытый доступ);  
 17. <http://www.mosecom.ru> (открытый доступ).

Таблица 8

**Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Предмет и задачи геологии	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Обучающая		
2	Предмет и задачи гидрогеологии	Справочная правовая система «Гарант»	Обучающая		

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Корпус № 28, кабинеты № 109 и 111. Специальные помещения - учебные лаборатории для проведения лабораторных и практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.	Учебные коллекции минералов и горных пород, геологические – находятся на витринах для самостоятельного изучения – без инв. №№. Коллекции: 1. Минералы магматических и осадочных пород. 2. Магматические породы. 3. Магматические породы. Осадочные (химические и биогенные породы). 4. Осадочные (крупнообломочные и среднеобломочные) породы. 5. Осадочные (глинистые) породы. 6. Метаморфические породы – все без инв. №№. Геологические карты: тектоническая карта СССР (масштаб 1:2500000), геологическая карта

	территории Европейской территории России (масштаб 1:2500000), карты четвертичных отложений СССР (масштаб 1:2500000 и масштаб 1:1500000), карта строения земной коры и полезные ископаемые мира (масштаб 1:25000000), гидрогеологическая карта России (масштаб 1:2500000), гидрохимическая карта России (масштаб 1:2500000), геохронологическая таблица; геолого-литологические разрезы различных регионов, плакаты. Всё – без инв. №№. Склеены из отдельных листов, развешаны по стенам. Раздаточный материал. Бланки заданий по темам – построение геологических карт и разрезов, выполнение гидрогеологических расчетов. Без инв. №№.
Библиотека, читальный зал (ауд. 28/223)	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины «Инженерная геология» проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний (практического занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности.

**Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы.** Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10-15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаете ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместить завтра.

Умейте определить систему своего умственного труда. Главное надо уметь распределять во времени так, чтобы оно не отодвигалось на задний план второстепенным. Главным надо заниматься ежедневно. Умейте найти по главным научным проблемам фундаментальные книги, научные труды, первоисточники. Умейте самому себе сказать: *нет*. Учитесь проявлять решительность, отказываться от соблазнов, которые могут принести большой

вред. Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегайте трафарета и шаблона. Не жалейте времени на то, чтобы глубоко *осмыслить* сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее отлежится в памяти. До тех пор, пока не осмыслено, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени. «Завтра» – самый опасный враг трудолюбия.

Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра. Не прекращайте умственного труда никогда, ни на один день. Во время каникул не расставайтесь с книгой. Каждый день должен обогащать вас интеллектуальными ценностями.

**Студент, пропустивший занятия**, обязан предъявить преподавателю и представить в дирекцию (деканат) оправдательный документ.

Для отработки лабораторных работ по минералам и горным породам надо самостоятельно изучить и законспектировать пропущенную тему по учебнику, явиться на кафедру после занятий, получить образцы и научиться их определять.

Для отработки практических занятий следует предварительно изучить пропущенную тему по учебной литературе и законспектировать ее. Далее студент получает у преподавателя условия выполняемого РГР (если оно не было выдано ранее), выполняет его, предъявляет его преподавателю, исправляет ошибки и неточности вплоть до получения правильного результата.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Инженерная геология»**

При проведении практических занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины осуществляется с использованием традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов: «зачет», «незачет».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачет).

Формы контроля: устный опрос, проверка практических занятий, зачет.

не выполнено (студент пропустил контрольную работу, позже положенного срока сдал курсовую работу, не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы необходимо выполнить и отчитаться о проделанной работе.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

**Программу разработали:**

Дроздов Валерьян Степанович,  
кандидат геолого-минералогических наук, доцент



Карпенко Нина Петровна.  
Доктор технических наук, доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.О.20 Инженерная геология  
ОПОП ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,  
специализации Строительство гидротехнических сооружений повышенной  
ответственности  
(квалификация выпускника – специалист)**

Глазуновой Ириной Викторовной, доцентом кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б.1.О.20 Инженерная геология ОПОП ВО по специальности 08.05.01 **Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности** (бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, разработчики – Дроздов Валерьян Степанович, доцент, кандидат геолого-минералогических наук и Карпенко Нина Петровна, заведующий кафедрой гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, доктор технических наук.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б.1.О.20 Инженерная геология (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б.1.О.20.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инженерная геология» закреплено 3 общеобразовательные компетенции и 8 индикаторов. Дисциплина «Инженерная геология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерная геология» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инженерная геология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области инженерной геологии в профессиональной деятельности специалиста по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Инженерная геология» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников,

содержащимся во ФГОС ВО направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.20 ФГОС специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников, дополнительной литературой – 3 наименования, 17 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инженерная геология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инженерная геология».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.О.20 Инженерная геология ОПОП ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности (квалификация выпускника – специалист), разработанной Дроздовым Валерьяном Степановичем, доцентом, кандидатом геолого-минералогических наук и Карпенко Ниной Петровной, д.т.н., профессором, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Глазунова Ирина Викторовна, доцент кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук \_\_\_\_\_

 2020 г.  
22.01.2020г.