

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

Рабочая программа по дисциплине

### ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.06 – «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных  
областей**

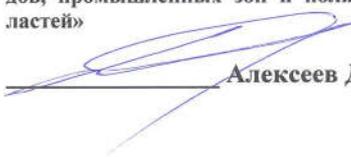
Квалификация:

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Согласовано:  
Руководитель ОПОП  
«Экологические проблемы больших горо-  
дов, промышленных зон и полярных об-  
ластей»

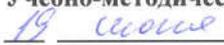
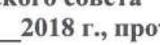
  
Алексеев Д.К.

Утверждаю:

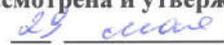
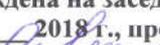
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

 29  2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

 29  2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Макеев В.М.

Автор-разработчик:

  
Яковлев О.Н.

Санкт-Петербург  
2018

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «**Инженерная геология**» является формирование у студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», современных представлений о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, протекающих на земной поверхности, специфике инженерно-геологических исследований и изысканий, экологических проблемах, возникающих при строительстве и эксплуатации сооружений и вопросах охраны окружающей среды при проектировании и строительстве зданий и сооружений.

Основные задачи дисциплины «Инженерная геология»:

- изучение основ грунтоведения;
- изучение инженерно-геологических процессов и явлений;
- ознакомление с составом, объемом и содержанием этапов инженерно-геологических исследований для различных стадиях проектирования;
- рассмотрение организации охраны окружающей среды при инженерно-геологических изысканиях и исследованиях.

Дисциплина изучается всеми студентами, обучающимися по программе подготовки бакалавра на экологическом факультете.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Инженерная геология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам базовой части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Экология и эволюция биосферы», «Основы природопользования», «Охрана окружающей среды», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экономика природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический менеджмент», «Управление природопользованием» и др., которые предшествуют, либо изучаются параллельно с дисциплиной «Инженерная геология».

Дисциплина «Инженерная геология» предшествует изучению дисциплин: «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экология человека», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Управление природопользованием в Арктике», «Инженерная экология», «Экологическое проектирование и экспертиза».

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования
ПК-17	способность решать глобальные и региональные геологические проблемы

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Инженерная геология» обучающийся должен:

- **Знать:** классификацию, основные категории состава, строения и состояния грунтов, методы определения основных показателей свойств грунтов, причины возникновения, развитие во времени геологических процессов, комплекс инженерно-геологических исследований, которые необходимо проводить на территории будущего строительства; содержание инженерно-геологических изысканий под конкретные строительные объекты; роль строительства как чрезвычайно мощного фактора воздействия на природную среду; средства и технические возможности для устранения нарушений природной среды при строительстве.
- **Уметь:** классифицировать грунты по составу и строению; оценивать взаимодействие современных строительных объектов с окружающей, в том числе и с

геологической средой, разрабатывать мероприятия по охране природной среды при строительстве и эксплуатации хозяйственных объектов.

- **Владеть:** методами оценки долговременного влияния построенных объектов на природную среду и воздействия среды на нормальную эксплуатацию зданий и сооружений.

Профессиональная направленность программного материала, отражающая практическую деятельность специалиста эколога - природопользователя, состоит в овладении знаниями в области охраны окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации различных объектов народного хозяйства.

- Спецификой данного курса является ориентация на решение экологических проблем инженерной геологии, связанных с оценкой долговременного влияния построенных объектов на природную среду и воздействия среды на нормальную эксплуатацию зданий и сооружений, особенно в условиях северных регионов, где ведущую роль играют процессы взаимного воздействия многолетне-мерзлых пород и инженерных сооружений различного типа.

Программа дисциплины предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов. Аудиторные занятия состоят из лекций и семинаров. Особенность заключается в необходимости использования большого количества фото и видеоматериала для демонстрации природных процессов, влияющих на расположение и конструкцию зданий и сооружений и вызывающих экологические последствия при их эксплуатации.

### **Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (минимальный)	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемо-

			литературой	рой	го материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
Уровень 2 (базовый)	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций устойчивого развития
Уровень 3 (продвинутый)	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем природопользования
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое значение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа, понимает ее основания и умеет выделить практическое значение при принятии управленческих решений
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабо-	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области ана-	Может дать критический анализ современных проблем природопользования и

			чей области анализа	лиза, способен их сопоставить	устойчивого развития
--	--	--	---------------------	-------------------------------	----------------------

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах**  
**год набора: 2015, 2016 очная форма обучения;**  
**2014, 2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Очная форма обучения, всего часов	Заочная форма обучения, всего часов
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>10</b>
в том числе:		
лекции	<b>14</b>	<b>4</b>
практические занятия	<b>28</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>30</b>	<b>62</b>
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>(зачет/экзамен)</b>		

#### Очная форма обучения

**год набора: 2017, 2018 очная форма обучения**

Объём дисциплины	Очная форма обучения, всего часов
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>46</b>
в том числе:	
Лекции	<b>16</b>
практические занятия	<b>30</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>26</b>
в том числе:	
курсовая работа	

контрольная работа	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения

год набора: 2015, 2016 очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.	2	-	-	собеседование	ОПК-3
2	Состав и строение грунтов.	2	2		собеседование	ОПК-3
3	Физико-механические свойства грунтов.	2	4	2	расчетно-графическая работа	ОПК-3
4	Классификация грунтов.	2	2		собеседование	ОПК-3
5	Специфические грунты.		2	4	собеседование	ОПК-3
6	Геологическая деятельность ветра и выветривание.		2	4	собеседование	ОПК-3
7	Геологическая деятельность водотоков и водоемов.		2	4	практическая работа	ОПК-3
8	Склоновые процессы.		2	4	собеседование	ОПК-3
9	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.		4	4	собеседование	ОПК-3
10	Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	2	2	2	собеседование	ОПК-3
11	Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.	1	2	2	собеседование	ОПК-3 ПК-17
12	Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.	1	2	2	собеседование	ОПК-3 ПК-17

13	Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов.	2	2	2	практическая работа	ОПК-3 ПК-17
	<b>Всего</b>	14	28	30		

### Очная форма обучения

год набора: 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.	2	-	-	собеседование	ОПК-3
2	Состав и строение грунтов.	2	2		собеседование	ОПК-3
3	Физико-механические свойства грунтов.	2	4	2	расчетно-графическая работа	ОПК-3
4	Классификация грунтов.	2	2		собеседование	ОПК-3
5	Специфические грунты.		2	4	собеседование	ОПК-3
6	Геологическая деятельность ветра и выветривание.		2	4	собеседование	ОПК-3
7	Геологическая деятельность водотоков и водоемов.		2	4	практическая работа	ОПК-3
8	Склоновые процессы.		2	4	собеседование	ОПК-3
9	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.		4	4	собеседование	ОПК-3
0	1 Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	2	2	1	собеседование	ОПК-3
1	1 Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.	2	4	1	собеседование	ОПК-3 ПК-17

2	1	Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.	2	2	1	собеседование	ОПК-3 ПК-17
3	1	Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов.	2	2	1	практическая работа	ОПК-3 ПК-17
<b>Всего</b>							
			16	30	26		

**Заочная форма обучения**  
год набора: 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основы грунтоведения	2		18	собеседование	ОПК-3 ПК-17
2	Инженерная геодинамика. Геологические процессы на земной поверхности		4	25	собеседование	ОПК-3
3	Инженерно-геологические исследования и изыскания. Охрана природной среды	2	2	19	собеседование	ОПК-3 ПК-17
Итого:		4	6	62		

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2. 1. Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.

Становление инженерной геологии как отрасли геологии. Основные научные направления. Главная цель и основные задачи, стоящие перед инженерами-геологами.

### 4.2.2. Состав и строение грунтов.

Грунт как многокомпонентная динамичная система. Твердая компонента грунта. Минеральный, химический и гранулометрический состав. Жидкая компонента грунта. Виды воды в грунтах. Газовая компонента грунтов. Био-

тическая (живая) компонента грунта. Текстура, структура и структурные связи в грунтах.

#### **4.2.3. Физико-механические свойства грунтов.**

Физические свойства грунтов. Механические свойства грунтов.

#### **4.2.4. Классификация грунтов.**

Класс природных скальных грунтов. Класс природных дисперсных грунтов. Связные и несвязные грунты.

#### **4.2.5. Специфические грунты.**

Многолетнемерзлые грунты. Просадочные грунты. Набухающие грунты. Органоминеральные и органические грунты. Засоленные грунты. Элювиальные грунты. Техногенные грунты.

#### **4.2.6. Геологическая деятельность ветра и выветривание**

Эоловые процессы. Виды выветривания (физическое, химическое, биологическое), борьба с процессом выветривания.

#### **4.2.7. Геологическая деятельность водотоков и водоемов.**

Эрозионная деятельность рек. Абразионная работа моря. Отложения морских осадков. Геологическая деятельность в озерах, болотах, водохранилищах.

#### **4.2.8. Склоновые процессы.**

Оползни. Обвалы и осыпи. Снежные лавины.

**4.2.9. Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.**

Карст. Механическая суффозия. Подтопление. Плывуны. Деформации горных пород над подземными горными выработками. Оседания земной поверхности при длительных откачках.

#### **4.2.10. Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.**

Распространение ММП на территории. России. Криогенные мерзлотные процессы (бугры пучения, наледи, термокарст, солифлюкция, курумы, термоэрозия) .

**4.2.11. Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.**

Цели, задачи и состав инженерно-геологических изысканий, основные этапы (рекогносцировка, съемка и разведка).

#### **4.2.12. Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий**

Сбор и обработка материалов предшествующих исследований. Дешифрирование аэро- и космоснимков, буровые, геофизические и опытные работы, стационарные наблюдения, лабораторные и камеральные работы.

#### **4.2.13. Инженерное обустройство территорий.**

Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов. Управление охраной природной среды.

### **4.3. Практические занятия, их содержание**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	2	Состав и строение грунтов.	семинар	ОПК-3
2	3	Физико-механические свойства грунтов.	семинар	ОПК-3
3	4	Классификация грунтов.	семинар	ОПК-3
4	5	Специфические грунты.	семинар	ОПК-3
5	6	Геологическая деятельность ветра и выветривание.	семинар	ОПК-3
6	7	Геологическая деятельность водотоков и водоемов.	практическая работа	ОПК-3
7	8	Склоновые процессы.	семинар	ОПК-3
8	9	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.	семинар,	ОПК-3
9	10	Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	семинар	ОПК-3
10	11	Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.	семинар	ОПК-3
11	12	Методы и технические средства инже-	семинар	ОПК-3 ПК-17

		нерно-геологических изысканий.		
12	13	Инженерное обустройство территорий.	семинар, круглый стол	ОПК-3 ПК-17

### **Интерактивные формы занятий:**

**Круглый стол:** «Мелиорация и рекультивация земель»

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- собеседования на пройденные темы;
- выполнение анализа международных документов;
- подготовка устных сообщений по изучаемой теме;
- участие в обсуждении изучаемого материала на семинарском занятии;
- экспресс-опрос;
- письменное тестирование;
- сообщения по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

#### **а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля**

1	Геологические образования, являющиеся основанием для сооружений,	а) минералом; б) материалом;
---	--	---------------------------------

	средой в которой строятся сооружения или материалом, из которого строятся сооружения называются	в) грунтом; г) породой
2	Процентное содержание в рыхлой породе частиц различного размера называется ...	а) гранулометрическим составом; б) удельным весом; в) пористостью; г) объемным весом.
3	. Процессы, возникающие в результате вмешательства человека в природную обстановку называют ...	а) геологическими; б) реологическими; в) инженерно-геологическими; г) естественными.
4	Часть продуктов выветривания оставшаяся на месте и в результате диагенеза образующая комплекс пород, залегающих непосредственно на материнской породе, называется ...	а) элювием; б) аллювием; в) делювием; г) пролювий.
5	Поведение грунта при действующих на него нагрузках меньше критической, т.е. без разрушения грунта характеризуется	а) прочностными свойствами; б) деформационными свойствами; в) реологическими свойствами; г) тиксотропными свойствами.

#### **б). Примерная тематика сообщений с презентациями:**

1. Процесс выветривания
2. Геологическая деятельность ветра (эоловые процессы)
3. Геологическая деятельность атмосферных осадков (плоскостной смыв и оврагообразование)
4. Геологическая деятельность рек (речная эрозия и аккумуляция наносов)
5. Селевые потоки
6. Геологическая деятельность моря (абразия морских берегов)
7. Геологическая деятельность в озерах
8. Переработка берегов водохранилищ
9. Геологическая деятельность в болотах
10. Геологическая деятельность ледников
11. Осыпи, курумы и обвалы
12. Оползни
13. Суффозионные процессы
14. Карстовые процессы
15. Плывуны

16. Просадки в лессовых породах

17. Деформации пород над подземными горными выработками

18. Подтопление

19. Криогенные (мерзлотные) процессы, морозное пучение, наледи, термокарст, солифлюкция)

20. Снежные лавины

21. Сдвигание горных пород на подрабатываемых территориях

Сообщение выполняется в виде пояснения к презентации. Текст должен продемонстрировать:

- знакомство автора с основной литературой по рассматриваемому инженерно-геологическому процессу;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемого вопроса;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

При этом оценивается:

- 1) Самостоятельность выполнения.
- 2) Полнота охвата темы. Студентом должны быть рассмотрены все основные аспекты темы с использованием материала в из конспектов прослушанных лекций, из учебных пособий и книг и опубликованной в интернете официальной информации, что должно подтверждаться перечнем использованной литературы.
- 3) Наглядность оформления работы.
- 4) Грамотность (отсутствие грамматических и стилистических ошибок).
- 6) Готовность защищать основные выводы и положения сообщения.

По Учебному плану дисциплины «Инженерная геология» написание реферата и курсовой работы не предусмотрено.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, подготовку докладов и сообщений, сбор материала для реферата и его написание.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

## **5.3. Промежуточный контроль**

**Зачет после 4 семестра. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.**

### **5.3.1 Перечень вопросов к зачету:**

1. Вклад российских ученых в становление и развитие инженерной геологии.
2. Элементы геологической среды.
3. Грунт как объект исследования инженеров-гидрогеологов.
4. Понятие скелета пород.

5. Типы скважности.
6. Физические свойства грунтов.
7. Химические свойства грунтов.
8. Емкостные свойства грунтов.
9. Классификация грунтов по их проницаемости.
- 10.Круговорот воды в гидrolитосфере.
- 11.Просадочные явления.
- 12.Характеристика многолетнемерзлых пород.
- 13.Распространение многолетнемерзлых пород.
- 14.Силовые и карстово-суффозионные процессы.
- 15.Оползни.
- 16.Изучение разреза грунтов.
- 17.Сжимаемость грунтов и методы ее изучения.
- 18.Прочность грунтов на сдвиг.
- 19.Инженерно-геологическая типизация территорий.
- 20.Магматические горные породы.
- 21.Осадочные горные породы.
- 22.Метаморфические горные породы.
- 23.Инженерно-геологическая характеристика типов почв.
- 24.Искусственные грунты.
- 25.Значение дислокаций для инженерной геологии.
- 26.Строительство в сейсмических районах.
- 27.Строительство в вулканических районах.
- 28.Задачи инженерной геоморфологии.
- 29.Химический состав грунтов.
- 30.Минералогический состав грунтов.
- 31.Гранулометрический состав грунтов.
- 32.Классификация скальных грунтов.
- 33.Классификация дисперсных грунтов
- 34.Классификация мерзлых грунтов

- 35.Классификация техногенных грунтов
- 36.Исследования грунтов в полевых условиях.
- 37.Деформационные испытания грунтов.
- 38.Прочностные испытания грунтов.
- 39.Обработка результатов исследования грунтов.
- 40.Свойства скальных грунтов.
- 41.Свойства несвязных грунтов.
- 42.Свойства связных грунтов.
- 43.Органоминеральные грунты.
- 44.Природные мерзлые грунты.
- 45.Техническая мелиорация грунтов.
- 46.Выдувания и коррозия.
- 47.Образование оврагов..
- 48.Буровые скважины и горные выработки.
- 49.Борьба с инженерно-геологическими процессами.
- 50.Горнотехническая рекультивация.

### **5.3.2 Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену**

#### **а) Образцы тестов**

1. В основу классификации обломочных пород положен ..... минеральных зерен.  
а) цвет; б) текстура; в) размер; г) структура.
2. Скопление остроугольных обломков размером от 2 до 10 мм в поперечнике называется...  
а) гравий; б) щебень; в) галечник; г) дресва.
3. Скопление окатанных обломков размером от 2 до 10 мм в поперечнике называется ...  
а) гравий; б) щебень; в) галечник; г) дресва.
4. Скопление остроугольных обломков размером от 10 до 100 мм в поперечнике

а) гравий; б) щебень; в) галечник; г) дресва.

5. Скопление окатанных обломков размером от 10 до 100 мм в поперечнике называется ...

а) гравий; б) щебень; в) галечник; г) дресва.

### **б) Образцы билетов к зачёту:**

**РГГМУ**

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей  
Зачет по дисциплине «**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**»

**Билет № 21**

1. Деформационные испытания грунтов.

2. Прочностные испытания грунтов.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Макеев

**РГГМУ**

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей  
Зачет по дисциплине «**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**»

**Билет № 22**

1. Обработка результатов исследования грунтов.

2. Свойства скальных грунтов.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Макеев

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

#### **а) основная литература:**

1. Инженерная геология: Учебник / Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин А.Н. - 7-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 575 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010406-5  
<http://znanium.com/catalog/product/487346>
2. Практикум по инженерной геологии: Учебное пособие / Строкова Л.А. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/701723>

**б) дополнительная литература:**

1. Соломатин, В. И. Геокриология: подземные льды : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Соломатин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 411 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08292-0. — Режим доступа: [www.biblionline.ru/book/579DF3F3-35BC-4248-A10F-E5B40DC5A20D](http://www.biblionline.ru/book/579DF3F3-35BC-4248-A10F-E5B40DC5A20D).

2. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для СПО / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 181 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08882-3. — Режим доступа [www.biblionline.ru/book/C45F52C9-5D79-49B3-A726-D2C3038707B3](http://www.biblionline.ru/book/C45F52C9-5D79-49B3-A726-D2C3038707B3)

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://kodeks.lib.tpu.ru>— нормативная документация по инженерно-геологическим изысканиям.

**7. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся**

Вид учебных Занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические Занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после

	чего прочно усваивается.
Внеаудиторная Работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач;</li> <li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;</li> <li>– подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li> </ul>
Подготовка к зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

### **8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В учебном процессе, помимо традиционных форм лекций и семинаров, применяются следующие образовательные технологии, технологии моделирования групповой работы (самоуправляемые студенческие семинары), технологии самообразовательной деятельности, компьютерные (информационные) технологии.

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.	лекция-визуализация, самостоятельная работа студентов	MS Office, <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> - сетевая энциклопедия «Википедия».
Состав и строение грунтов.	лекция, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	1) MS Office <a href="http://www.eLIBRARY.ru">http://www.eLIBRARY.ru</a> – научная электронная биб-

		библиотека
Физико-механические свойства грунтов.	лекция-визуализация, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - университетская библиотека ON-LINE
Классификация грунтов.	Лекция, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - университетская библиотека ON-LINE
Специфические грунты.	лекция-визуализация, семинар, моделирование групповой работы, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> - университетская библиотека ON-LINE
Геологическая деятельность ветра и выветривание.	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://ecosystema.ru/">http://ecosystema.ru/</a> - экологический центр «Экосистема».
Геологическая деятельность водотоков и водоемов.	лекция семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	<a href="http://ecosystema.ru/">http://ecosystema.ru/</a> - экологический центр «Экосистема».
Склоновые процессы.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.worldbank.org/">http://www.worldbank.org/</a> <a href="http://www.un.org/esa/sustdev/">http://www.un.org/esa/sustdev/</a>
Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.	дискуссия, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.worldwatch.org/">http://www.worldwatch.org/</a>
Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://ecosystema.ru/">http://ecosystema.ru/</a> - экологический центр «Экосистема».
Общие сведения об инженерно-	лекция, семинар,	<a href="http://ecosystema.ru/">http://ecosystema.ru/</a> - экологиче-

геологических изысканиях, их этапность и стадийность.	самостоятельная работа студентов	ский центр «Экосистема».
Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.worldbank.org/">http://www.worldbank.org/</a> <a href="http://www.un.org/esa/sustdev/">http://www.un.org/esa/sustdev/</a>
Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	MS Office <a href="http://www.worldwatch.org/">http://www.worldwatch.org/</a>

### **Интерактивные формы занятий:**

<b>№ п/п</b>	<b>Формы</b>	<b>Трудоемкость (часов)</b>
1	Круглый стол: «Инженерное обустройство территории»	2
		Итого: 2

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Читальные залы библиотеки и информационно-вычислительного центра (ИВЦ) для самостоятельной работы студентов, оборудованные вычислительной техникой, доступом к сети Интернет и электронно-библиотечным системам.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

## **10 . Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

изменения, внесенные протоколом заседания кафедры  
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах**  
**год набора: 2019 очная форма обучения;**  
**2019 заочная форма обучения**

Объем дисциплины	Очная форма обучения, всего часов	Заочная форма обучения, всего часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>12</b>
в том числе:		
лекции	<b>14</b>	<b>4</b>
практические занятия	<b>28</b>	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>(зачет/экзамен)</b>		

## Структура дисциплины

### Очная форма обучения

год набора:2019 очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.	2	-	4	собеседование	ОПК-3
2	Состав и строение грунтов.	2	2	4	собеседование	ОПК-3
3	Физико-механические свойства грунтов.	2	4	4	расчетно-графическая работа	ОПК-3
4	Классификация грунтов.	2	2	4	собеседование	ОПК-3

5	Специфические грунты.		2	4	собеседование	ОПК-3
6	Геологическая деятельность ветра и выветривание.		2	4	собеседование	ОПК-3
7	Геологическая деятельность водотоков и водоемов.		2	4	практическая работа	ОПК-3
8	Склоновые процессы.		2	4	собеседование	ОПК-3
9	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.		4	4	собеседование	ОПК-3
10	Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	2	2	6	собеседование	ОПК-3
11	Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.	1	2	8	собеседование	ОПК-3 ПК-17
12	Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.	1	2	8	собеседование	ОПК-3 ПК-17
13	Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов.	2	2	8	практическая работа	ОПК-3 ПК-17
	<b>Всего</b>	14	28	66		

### Очная форма обучения

год набора: 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.	-	-	8	собеседование	ОПК-3
2	Состав и строение грунтов.	-	1	4	собеседование	ОПК-3
3	Физико-механические свойства грунтов.	1	1	6	расчетно-графическая работа	ОПК-3
4	Классификация грунтов.	1	1	6	собеседование	ОПК-3

5	Специфические грунты.			8	собеседование	ОПК-3
6	Геологическая деятельность ветра и выветривание.		1	8	собеседование	ОПК-3
7	Геологическая деятельность водотоков и водоемов.		1	8	практическая работа	ОПК-3
8	Склоновые процессы.			8	собеседование	ОПК-3
9	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.		1	8	собеседование	ОПК-3
10	Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.	1	1	8	собеседование	ОПК-3
11	Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.		1	8	собеседование	ОПК-3 ПК-17
12	Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.	1		8	собеседование	ОПК-3 ПК-17
13	Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель. Мониторинг опасных геологических процессов.			8	практическая работа	ОПК-3 ПК-17
	<b>Всего</b>			96		
		4	8	26		