

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа дисциплины

ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль)

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


Уровень:


Бакалавриат

Форма обучения

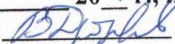
Очная/заочная


Согласовано
Руководитель ОПОП


Алексеев Д.К.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендовано решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
14 мая 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:
 Н.Г. Корвет

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на _____/_____
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
_____/_____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка специалистов по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме, необходимом для оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий в составе природно-техногенных комплексов при решении задач рационального использования и охраны Геологической среды.

Задачи:

- изучение состава и физико-механических свойств горных пород, являющихся основанием и средой для различных объектов инженерно-хозяйственного освоения территории;
- изучение строения подземной гидросферы, состава и свойств подземных вод, законов их движения;
- изучение эндогенных и экзогенных процессов, определяющих строительство и хозяйственное освоение территории;
- знакомство с основными видами и методиками гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;
- освоение основных принципов и методов инженерно-геологического и гидрогеологического картирования, построения карт, разрезов, колонок;
- формирование навыков комплексной оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий и их изменений под воздействием техногенных факторов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.03 «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» относится к дисциплинам по выбору, 5 семестр (для очной формы обучения) и 4 год (для заочной формы обучения) изучения.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь представления о геологии, общей экологии, природопользовании, почвоведении и география почв.

Дисциплина «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» предшествует изучению дисциплин: «Охрана окружающей среды», «Инженерная экология», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Региональное природопользование и ресурсоведение», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» и служит для углубления знания в области обеспечения экологической и техносферной безопасности с учетом природных изменений в окружающей среде.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций

ПК-1:Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников:

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-1</p> <p>Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников</p>	<p>ПК-1.4</p> <p>Создает и поддерживает безопасные условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития регионов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации горных пород в инженерной геологии; - показатели свойств грунтов и основные методы их определения. - причины возникновения, развитие во времени геологических процессов, - состав, содержание и методику инженерно-геологических и гидрогеологических исследований для целей инженерно-хозяйственного освоения территории; - состав и строение подземной гидросферы; - условия формирования подземных вод; - роль воды в геологических процессах, происходящих в земной коре; - вопросы использования и охраны подземных вод. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 инженерно-хозяйственном освоении территории; - определять тип подземных вод по различным химическим классификациям; - строить гидрогеологические разрезы и колонки; - определять направление и скорость движения подземных вод; - выявлять причины и характер загрязнения подземных вод. <p>Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения состава и основных показателей физико-механических свойств грунтов - навыками оценки взаимодействия объектов инженерно-хозяйственного освоения территории с природной средой; - навыками построения инженерно-геологических и гидрогеологических разрезов; - навыками комплексной оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий и их изменений под воздействием техногенных факторов.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объём дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:			
в том числе:	-	-	-
лекции	14	-	4
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	-	8
лабораторные занятия	-	-	
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	-	96
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-	-	
контрольная работа	-	-	
Вид промежуточной аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Цели и задачи курса. Общее представление о месте и роли гидрогеологии и инженерной геологии в науках о Земле. Основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии.	5	1	2	4	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, дискуссия	ПК-1	ПК-1,4
2	Основы грунтоведения. Особенности изучения грунтов в инженерной геологии. Вещественный состав грунтов. Характеристика видов воды в грунтах. Взаимодействие компонент грунта	5	2	4	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа	ПК-1	ПК-1,4
3	Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения.	5	2	4	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, контрольная работа	ПК-1	ПК-1,4
4	Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Состав и свойства подземных вод.	5	2	4	10	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, тест	ПК-1	ПК-1,4
5	Основы динамики подземных вод. Роль подземных вод в развитии инженерно-геологических процессов и явлений.	5	2	2	10	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, контрольная работа	ПК-1	ПК-1,4
6	Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и	5	2	4	14	Устный опрос, ответы на контрольные	ПК-1	ПК-1,4

	хозяйственное освоение территорий. Методы прогноза и борьба с ними.					вопросы, тест		
7	Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и оборудования, применяемого при их проведении.	5	1	2	4	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, тест	ПК-1	ПК-1,4
8	Обработка инженерно-геологической и гидрогеологической информации. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое картографирование, отображающее информацию об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях территории.	5	2	6	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, тест	ПК-1	ПК-1,4
	ИТОГО	-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости и	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Предмет и задачи курса. Общее представление о месте и роли гидрогеологии и инженерной геологии в науках о Земле. Основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии.	4	1	1	6	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-1	ПК-1,4
2	Основы грунтоведения.. Вещественный состав грунтов.	4	1	1	12	Устный опрос, ответы на	ПК-1	ПК-1,4

						контрольные вопросы		
3	Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения.	4	1	2	12	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-1	ПК-1,4
4	Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Основы динамики подземных вод.	4	1	2	12	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-1	ПК-1,4
5	Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий.	4		2	12	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-1	ПК-1,4
	ИТОГО		4	8	96			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины очной формы обучения

4.3.1 Введение. Цели и задачи курса. Общее представление о месте и роли инженерной геологии и гидрогеологии в науках о Земле. Основные разделы инженерной геологии и гидрогеологии. Дисциплина включает разделы наук о Земле - инженерную геологию и гидрогеологию, и изучает гидрогеологические и инженерно-геологические условия территорий, исследуя взаимодействие геологической среды с различными сооружениями. Инженерная геология предусматривает знакомство с информацией, необходимой для проектирования, строительства и эксплуатации различных зданий и сооружений на основе изучения основных её разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, специальной инженерной геологии, региональной инженерной геологии. Она изучает состав, состояние и физико-механических свойств различных генетических и петрографических типов горных пород, как оснований и среды для сооружений; оценивает влияние природных и природно-техногенных процессов на условия их строительства и эксплуатации, оценивает природные условия территории на основе методов инженерно-геологических изысканий и представляет в различных формах структуру и организацию Геологической Среды для решения задач её инженерно-хозяйственного использования и обеспечения безопасной жизнедеятельности человека. Гидрогеология изучает подземные воды, рассматривая их происхождение, распределение в подземной гидросфере, состав и свойства, законы их движения. Она является

комплексной наукой, состоящей из основных разделов: общей гидрогеологии, динамике подземных вод, гидрогеохимии, региональной гидрогеологии. Она изучает вопросы распределения подземных вод в земной коре, их состав, режим, законы передвижения в горных породах, особенности гидрогеохимической обстановки и процессов формирования химического состава подземных вод, их роль в формировании природных и природно-техногенных процессов.

4.3.2 Основы грунтоведения. Особенности изучения грунтов в инженерной геологии. Вещественный состав грунтов. Характеристика видов воды в грунтах. Взаимодействие компонент грунта. Представление о грунтоведении, как раздела инженерной геологии, изучающего состав, строение, состояние и свойства грунтов, являющихся основанием и средой для различных типов сооружений. Особенности изучения грунтов - подход к грунту как геологическому объекту. Изучает грунт как систему динамическую, историко-геологическую, сформировавшуюся на определенном этапе развития Земли, которая под влиянием природных и техногенных процессов постоянно изменяется, приобретая характерные особенности, определяющие условия строительства на них сооружений различного типа и использования в качестве строительного материала. Объект изучения - грунты и слагаемые ими грунтовые толщи верхней части разреза земной коры, а предмет изучения - знания о грунтах, их составе, строении и свойствах. Грунт как многокомпонентная динамичная система. Характеристика основных составляющих компонентов грунта. Твердая компонента грунта. Вещественный состав твердой компоненты: минеральный, химический и гранулометрический состав. Классификация форм влаги в грунтах и их характеристика. Газовая компонента грунтов. Биотическая компонента. Соотношение и взаимодействие компонентов грунта, определяющих формирование свойств грунтов.

4.3.3 Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения. Общие, частные, специальные (отраслевые), региональные. Строительная классификация пород/грунтов. Физические свойства грунтов. Основные классификационные и расчетные показатели дисперсных грунтов (плотность, пористость и влажность). Дополнительные показатели дисперсных грунтов (консистенция, относительная плотность). Водные свойства грунтов. Механические свойства грунтов, характеризующие их поведение при воздействии внешних усилий. Основные характеристики: сжимаемость и прочность. Методы определения свойств грунтов.

4.3.4 Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Состав и свойства подземных вод. Общие сведения о гидросфере Земли. Гидрогеологическое строение верхней зоны земной коры. Понятие о водоносных горизонтах. Виды воды, образующие водоносные горизонты: свободная, гравитационная, капиллярная вода. Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод, их режим и формирование. Напорные или артезианские водоносные горизонты. Режим артезианских вод. Физические свойства и химический состав подземных вод. Классификация подземных вод по химическому составу.

4.3.5 Основы динамики подземных вод. Условия и закономерности движения подземных вод. Гидродинамический режим водоносных горизонтов. Основной закон фильтрации и условия его применения. Градиент напора. Коэффициент фильтрации. Емкостные свойства водоносных пород. Роль подземных вод в развитии инженерно-

геологических процессов и явлений. Подземные воды на территории развития многолетнемерзлых пород.

4.3.6 Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий. Методы прогноза и борьба с ними. Эндогенная группа процессов. Сейсмические явления и вулканизм. Экзогенная группа процессов. Деятельность поверхностных вод. Подмыв и разрушение берегов морей, озёр и водохранилищ. Виды абразии. Эрозионные явления (плоскостная эрозия, смыл почв и оврагообразование, формирование речных долин, селевые потоки). Явления, связанные с совокупной деятельностью подземных и поверхностных вод. Переувлажнение и заболачивание территорий. Карст. Просадочные явления. Явления, связанные с деятельностью подземных вод. Суффозия. Плывуны. Явления, связанные с действием гравитационных сил на склонах и откосах. Гравитационные склоновые процессы: оползни, обвалы, осыпи. Снежные лавины. Геологические явления, связанные с деятельностью ветра. Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты. Промерзание и оттаивание горных пород. Распространение многолетнемерзлых пород на территории России. Криогенные мерзлотные процессы.

4.3.7 Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и оборудования, применяемого при их проведении. Цели и задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. Гидрогеологическая съемка. Порядок планирования и проведения гидрогеологической съемки. Характеристика видов исследований при гидрогеологической съемке. Гидрогеологические наблюдения. Система инженерных изысканий. Стадии инженерных изысканий для строительства. Организация и методика инженерно-геологической съемки. Виды инженерно-геологических работ на разных стадиях инженерных изысканий. Полевые и лабораторные исследования для получения физико-механических характеристик грунтов и состава и свойств подземных вод. Оборудование, применяемое для этих целей.

4.3.8 Обработка инженерно-геологической и гидрогеологической информации. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое картографирование, отображающее информацию об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях территории. Камеральная обработка материала. Основные принципы и методики гидрогеологического и инженерно-геологического картирования. Гидрогеологические и инженерно-геологические карты. Типы, масштабы и назначение гидрогеологических и инженерно-геологических карт, их классификация и методы составления. Содержание гидрогеологических и инженерно-геологических карт, приложений к ним. Построение гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов.

Содержание разделов/тем дисциплины заочной формы обучения

4.3.1 Введение. Цели и задачи курса. Общее представление о месте и роли инженерной геологии и гидрогеологии в науках о Земле. Основные разделы инженерной геологии и гидрогеологии. Дисциплина включает разделы наук о Земле - инженерную геологию и гидрогеологию, и изучает гидрогеологические и инженерно-геологические условия территорий, исследуя взаимодействие геологической среды с различными сооружениями. Инженерная геология предусматривает знакомство с информацией, необходимой для проектирования, строительства и эксплуатации различных зданий и сооружений. Она изучает состав, состояние и физико-механические свойства различных

генетических и петрографических типов горных пород, как оснований и среды для сооружений; оценивает влияние природных и природно-техногенных процессов на условия их строительства и эксплуатации, оценивает природные условия территории на основе методов инженерно-геологических изысканий и представляет в различных формах структуру и организацию Геологической Среды для решения задач её инженерно-хозяйственного использования и обеспечения безопасной жизнедеятельности человека. Гидрогеология изучает подземные воды, рассматривая их происхождение, распределение в подземной гидросфере, состав и свойства, законы их движения. Она является комплексной наукой, изучает вопросы распределения подземных вод в земной коре, их состав, режим, законы передвижения в горных породах, особенности гидрогеохимической обстановки и процессов формирования химического состава подземных вод, их роль в формировании природных и природно-техногенных процессов.

4.3.2 Основы грунтоведения. Особенности изучения грунтов в инженерной геологии. Вещественный состав грунтов. Характеристика видов воды в грунтах. Взаимодействие компонент грунта. Грунт как многокомпонентная динамичная система. Характеристика основных составляющих компонентов грунта. Твердая компонента грунта. Вещественный состав твердой компоненты: минеральный, химический и гранулометрический состав. Классификация форм влаги в грунтах и их характеристика.

Газовая компонента грунтов. Биотическая компонента. Соотношение и взаимодействие компонентов грунта, определяющих формирование свойств грунтов.

4.3.3 Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения. Общие, частные, специальные (отраслевые), региональные. Строительная классификация пород/грунтов. Физические свойства грунтов. Основные классификационные и расчетные показатели дисперсных грунтов (плотность, пористость и влажность). Дополнительные показатели дисперсных грунтов (консистенция, относительная плотность). Водные свойства грунтов. Механические свойства грунтов, характеризующие их поведение при воздействии внешних усилий. Основные характеристики: сжимаемость и прочность. Методы определения свойств грунтов.

4.3.4 Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Состав и свойства подземных вод. Общие сведения о гидросфере Земли. Гидрогеологическое строение верхней зоны земной коры. Понятие о водоносных горизонтах. Основы динамики подземных вод. Условия и закономерности движения подземных вод. Гидродинамический режим водоносных горизонтов. Основной закон фильтрации и условия его применения. Градиент напора. Коэффициент фильтрации. Емкостные свойства водоносных пород. Роль подземных вод в развитии инженерно-геологических процессов и явлений. Подземные воды на территории развития многолетнемерзлых пород.

4.3.5 Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий. Методы прогноза и борьба с ними. Эндогенная группа процессов. Экзогенная группа процессов. Деятельность поверхностных вод. Подмыв и разрушение берегов морей, озёр и водохранилищ. Виды абразии. Эрозионные явления (плоскостная эрозии, смыв почв и оврагообразование, формирование речных долин, селевые потоки). Явления, связанные с совокупной деятельностью подземных и поверхностных вод. Переувлажнение и заболачивание территорий. Карст. Просадочные явления. Явления, связанные с деятельностью подземных вод. Суффозия. Плывуны.

Явления, связанные с действием гравитационных сил на склонах и откосах. Гравитационные склоновые процессы: оползни, обвалы, осыпи. Снежные лавины. Геологические явления, связанные с деятельностью ветра. Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты. Промерзание и оттаивание горных пород. Распространение многолетнемерзлых пород на территории России. Криогенные мерзлотные процессы.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Общее представление о месте и роли гидрогеологии и инженерной геологии в науках о Земле. Основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии.	4	4
2	Основы грунтоведения. Особенности изучения грунтов в инженерной геологии. Вещественный состав грунтов. Характеристика видов воды в грунтах. Взаимодействие компонент грунта	8	8
3	Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения.	8	8
4	Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Состав и свойства подземных вод.	10	10
5	Основы динамики подземных вод. Роль подземных вод в развитии инженерно-геологических процессов и явлений.	10	10
6	Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий. Методы прогноза и борьба с ними.	14	14
7	Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и оборудования, применяемого при их проведении.	4	4
8	Обработка инженерно-геологической и гидрогеологической информации. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое картографирование, отображающее информацию об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях территории.	8	8

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Введение. Предмет и задачи курса. Общее представление о месте и роли гидрогеологии и инженерной геологии в науках о Земле. Основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии.	1	1
2	Основы грунтоведения. Вещественный состав грунтов.	1	1
3	Классификации горных пород в инженерной геологии. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения.	2	2
4	Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Основы динамики подземных вод.	2	2
5	Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий.	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа с лекционным материалом

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

5.2. Подготовка к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

5.3. Подготовка к текущему контролю

Работы должны быть оформлены в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР, подготовленные к печати. Работы, оформленные не по правилам, не принимаются. Доклады сдаются в виде файла с готовой презентацией (при наличии комментариев к слайдам они распечатываются в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР (создается отдельный файл). Расчетно-графические работы оформляются в виде отчета в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР с приложением табличного файла с проведенными расчетами.

5.4. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов – 15.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**

Форма проведения **зачета: устно по билетам.**

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-1

1. Общее представление о месте и роли инженерной геологии и гидрогеологии в науках о Земле. Основные разделы инженерной геологии и гидрогеологии.
2. Понятие термина “грунт”. Вещественный состав грунтов. Характеристика основных составляющих компонентов грунта.
3. Гранулометрический состав грунтов. Основные гранулометрические классификации грунтов. Методы определения гранулометрического состава грунтов и графические способы его изображения.
4. Жидкая компонента грунта. Классификация видов воды в грунтах и их свойства.
5. Газовая и биотическая компоненты грунта, их особенности и влияние на свойства грунтов.
6. Классификации в инженерной геологии. Их назначение и содержание.
7. Физические свойства грунтов. Показатели этих свойств и основные методы их определения.
8. Водные свойства грунтов. Показатели этих свойств и основные методы их определения.
9. Основные показатели прочностных и деформационных свойств грунтов, методы их определения.
10. Понятие о водоносных горизонтах.
11. Виды воды, образующие водоносные горизонты.
12. Грунтовые воды, их режим и формирование.

13. Артезианские воды, их режим .
14. Физические свойства и химический состав подземных вод.
15. Классификация подземных вод по химическому составу.
16. Условия и закономерности движения подземных вод.
17. Гидродинамический режим водоносных горизонтов.
18. Основной закон фильтрации и условия его применения.
19. Роль подземных вод в развитии инженерно-геологических процессов и явлений.
20. Подземные воды на территории развития многолетнемерзлых пород.
21. Классификация процессов, определяющих строительство и хозяйственное освоение территорий.
22. Сейсмические явления и вулканизм.
23. Подмыв и разрушение берегов морей, озёр и водохранилищ. Виды абразии.
24. Эрозионные явления (плоскостная эрозия, смыв почв и оврагообразование, формирование речных долин, селевые потоки).
25. Явления, связанные с совокупной деятельностью подземных и поверхностных вод. Переувлажнение и заболачивание территорий. Карст. Просадочные явления.
26. Явления, связанные с деятельностью подземных вод. Суффозия. Плывуны.
27. Явления, связанные с действием гравитационных сил на склонах и откосах.
28. Криогенные мерзлотные процессы
29. Гидрогеологическая съемка. Порядок планирования и проведения гидрогеологической съемки.
30. Характеристика видов исследований при гидрогеологической съемке.
31. Стадии инженерных изысканий для строительства.
32. Организация и методика инженерно-геологической съемки.
33. Виды инженерно-геологических работ на разных стадиях инженерных изысканий.
34. Полевые и лабораторные исследования для получения физико-механических характеристик грунтов и состава и свойств подземных вод.
35. Виды инженерно-геологических работ на разных стадиях инженерных изысканий.
36. Инженерно-геологические карты, типы, масштабы и их содержание.

Перечень практических заданий к зачету: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос – контрольные вопросы	0-2
Дискуссия	0-2
Доклады	0-3
Практическая работа	0-2
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 8.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС*	0-5
Участие в Олимпиаде*	0-5
Активность на учебных занятиях*	0-5
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 9.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» .

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/769085>

2. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59b0ffb95a7ec1.13829369. - ISBN 978-5-16-012799-6.- Текст: электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1407377> (дата обращения: 19.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1.Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, Н. А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010407-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1112967>

2.Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168594>

3. Практикум по инженерной геологии: Учебное пособие / Строкова Л.А. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701723> (дата обращения: 19.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

4.Соломатин, В. И. Геокриология: подземные льды : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Соломатин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 411 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08292-0. Текст: электронный//ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/424756>

5.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.biblio-online.ru/book/C45F52C9-5D79-49B3-A726-D2C3038707B3

6.Ушивцева Л.Ф. Гидрогеология нефти и газа : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Т.С. Смирнова. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. — 249 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=512819>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ResearchGate – бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>
2. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>
3. Официальный сайт федеральной службы РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). [Электронный ресурс]. URL:<http://www.meteorf.ru>.
4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice – офисный пакет приложений

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеоОнлайн» - <http://elib.rshu.ru/>
3. База данных издательства SpringerNature.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории 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).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

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.

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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.