

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 11:22:26
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Инженерная гидрогеология рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**
Учебный план b050301_23_GF23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 66,35
самостоятельная работа 50,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Сформировать у студента углублённые знания теоретических основ о неблагоприятных природных и техногенных процессах в геологической среде, связанных с подземными водами и происходящих в зоне влияния инженерных сооружений, методах их прогноза и о мерах предупреждения. Практика показывает, что в 80% случаев аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений прямо или косвенно связаны с воздействием подземных вод.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология полезных ископаемых
2.1.2	Правоведение
2.1.3	Современные методы представления геолого-геофизической информации
2.1.4	Основы геодезии и геоинформатики
2.1.5	Общая гидрогеология
2.1.6	Общая инженерная геология
2.1.7	Общая геокриология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерно-геологическое диагностирование деформаций и управление сохранностью памятников архитектуры
2.2.2	Информационные технологии в инженерной геологии
2.2.3	Поиски и разведка подземных вод
2.2.4	Комплексирование геофизических методов
2.2.5	Организация и планирование ГРП
2.2.6	Сейсмическое микрорайонирование
2.2.7	Современные методы определения вещественного состава горных пород

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2.2: Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геофизических работ при решении производственных задач

Знать:

Уровень 1	Теоретические и физические закономерности физических полей в однородных средах
Уровень 2	Теоретические и физические закономерности физических полей в неоднородных и анизотропных средах и их аналитическое описание
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	Решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики, оценивать их устойчивость и однозначность
Уровень 2	Решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики, оценивать их устойчивость и однозначность, оптимизировать решение прямых и обратных задач
Уровень 3	-

Владеть:

Уровень 1	Технологий и методами решения прямых и обратных задач и методами решения прямых и обратных задач и методами оценки точности полученных решений
Уровень 2	Методами и способами решения обратных задач на основе физико-математического аппарата и с использованием программных средств
Уровень 3	-

ПК-2.4: Способен проводить анализ, обработку и интерпретацию геофизической информации

Знать:

Уровень 1	Теоретические основы обработки и интерпретации геофизических данных
Уровень 2	Основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных методов, входящих в комплекс
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	Выполнять обработку и интерпретацию геофизических данных
Уровень 2	Составлять алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных

Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации
Уровень 2	Навыками выбора рациональных методов и алгоритмов интерпретации для решения геологических и технических задач
Уровень 3	-

ПК-2.5: Способен участвовать в составлении технических отчетов и сметной документации по результатам проведения производственных геофизических работ

Знать:	
Уровень 1	Разрабатывать программы на проведение стандартных геологоразведочных работ, составлять технические отчеты по геофизическим работам
Уровень 2	Производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, геофизических работ
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	Понятиями и терминами, основными правилами составления проектно-сметной документации
Уровень 2	Навыками разработки программ смет, технических отчетов
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	гидрогеологические условия европейской части России;
3.1.2	основные виды фундаментов;
3.1.3	классификацию экзогенных геологических процессов.
3.1.4	закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения регионов, типы рельефа, типы четвертичных образований и их размещения на площади;
3.1.5	важнейшие типы горных пород магматического, осадочного и метаморфического генезиса, их систематики, условия формирования;
3.1.6	основные типы грунтов и их инженерно-геологические свойства;
3.1.7	общие закономерности распространения и движения подземных вод;
3.1.8	основы теоретической механики, понятия и условия работы балок, консолей, ферм;
3.1.9	классификацию буровых скважин по целевому назначению и способу бурения; механические и технологические свойства горных пород; способы разрушения пород при бурении; основное буровое оборудование; основные технологии и режимы бурения;
3.2	Уметь:
3.2.1	-пользоваться геологической документацией;
3.2.2	-строить гидрогеологические и инженерно-геологические разрезы;
3.2.3	-устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями;
3.2.4	-изучать и критически оценивать научную и научно-техническую информацию;
3.2.5	-составлять каталоги, таблицы, планы, разрезы, профили, колонки и геологические отчеты; читать геологические карты, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы;
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками работы с профессиональным оборудованием, приборами, установками в частности гидрогеологическим, инженерно-геологическим, геокриологическим оборудованием,
3.3.2	-навыками обобщения и анализа имеющейся информации; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; навыками коллективной работы; методикой составления отчетов и проектов;
3.3.3	-методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Влияние гидрогеологических условий на строительство сооружений.						
1.1	Введение. Цели и задачи курса. Влияние гидрогеологических условий на строительство сооружений. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
1.2	Определение тем докладов студентов. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
1.3	Подготовка выступления с докладом /Ср/	7	4			0	
	Раздел 2. Учет влияния гидрогеологических условий при строительстве плотин.						
2.1	Учет влияния гидрогеологических условий при строительстве плотин. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
2.2	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при строительстве крупных ГЭС. Решение задач. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	2	
2.3	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при строительстве крупных ГЭС. Решение задач. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	Раздел 3. Учет влияния гидрогеологических условий при проходке тоннелей.						
3.1	Учет влияния гидрогеологических условий при проходке тоннелей. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
3.2	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при строительстве линий метрополитена. Решение задач. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

3.3	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при строительстве линий метрополитена. Решение задач. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
Раздел 4. Учет влияния гидрогеологических условий при реконструкции памятников архитектуры							
4.1	Учет влияния гидрогеологических условий при реконструкции памятников архитектуры /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
4.2	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при реконструкции памятников архитектуры. Решение задач. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
4.3	Инженерно-гидрогеологические проблемы, возникшие при реконструкции памятников архитектуры. Решение задач. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
Раздел 5. Учет влияния гидрогеологических условий при строительстве сооружений повышенного уровня ответственности							
5.1	Учет влияния гидрогеологических условий при строительстве сооружений повышенного уровня ответственности /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
5.2	Решение задач по выбору оптимального свайного фундамента /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
5.3	Решение задач по выбору оптимального свайного фундамента /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
Раздел 6. Дренажные системы. Виды и назначение.							

6.1	Дренажные системы. Виды и назначение. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
6.2	Проектирование обратных фильтров гидротехнических сооружений /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
6.3	Проектирование обратных фильтров гидротехнических сооружений /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
Раздел 7. Особенности инженерно-геологических изысканий при строительстве котлованов.							
7.1	Особенности инженерно-геологических изысканий при строительстве котлованов. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
7.2	Проектирование дренажных систем котлованов /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
7.3	Проектирование дренажных систем котлованов /Ср/	7	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
Раздел 8. Современные полевые методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов							
8.1	Современные полевые методы определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
8.2	Определение необходимого понижения уровня грунтовых вод для различных сооружений. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

8.3	Определение необходимого понижения уровня грунтовых вод для различных сооружений. /Ср/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	Раздел 9. Проблема обнаружения погребенных долин.						
9.1	Проблема обнаружения погребенных долин. Примеры. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
9.2	Методика бурения гидрогеологических скважин. Тампонаж скважин. /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
9.3	Методика бурения гидрогеологических скважин. Тампонаж скважин. /Ср/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	Раздел 10. Влияние гидрогеологических условий на активизацию оползневого процесса						
10.1	Влияние гидрогеологических условий на активизацию оползневого процесса /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
10.2	Подбор состава фильтровой подготовки под каменные и железобетонные крепления верхних откосов земляных плотин /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
10.3	Подбор состава фильтровой подготовки под каменные и железобетонные крепления верхних откосов земляных плотин /Ср/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
	Раздел 11. Рекомендации по выполнению инженерно-геологических изысканий в районах распространения карстующихся пород.						
11.1	Рекомендации по выполнению инженерно-геологических изысканий в районах распространения карстующихся пород. /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

11.2	Расчет карстовых провалов. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
11.3	Расчет карстовых провалов. /Ср/	7	2			0	
	Раздел 12. Аварийные ситуации, связанные с недоучетом гидрогеологических условий						
12.1	Аварийные ситуации, связанные с недоучетом гидрогеологических условий /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
12.2	Выступление студентов с докладами /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
12.3	Подготовка докладов /Ср/	7	5,65			0	
12.4	Экзамен /ИВКР/	7	2,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Ударно-канатное бурение. Преимущества и недостатки. Проходка скважин с одновременной обсадкой по связным грунтам и водонасыщенным пескам. Гидрогеологические наблюдения в процессе бурения.
2. Вибрационное бурение. Преимущества и недостатки. Гидрогеологические наблюдения в процессе бурения. Необходимость изоляции водоносных горизонтов обсадными колоннами.
3. Колонковое бурение. Основные принципы. Виды промывки при бурении инженерно-геологических скважин.
4. Колонковое бурение с прямой промывкой. Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
5. Колонковое бурение с обратной промывкой. Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
6. Колонковое бурение с промывкой глинистым раствором. Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
7. Колонковое бурение с продувкой. Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
8. Колонковое бурение с обратной призабойной циркуляцией и «всухую». Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
9. Шнековое бурение. Основные принципы. Особенности гидрогеологических наблюдений.
10. Оборудование скважин фильтровыми колоннами. Подготовка скважин к опытно-фильтрационным работам.
11. Способы борьбы с водопритоками в котлованы. Водопонижение и водоотлив.
12. Основные виды воды в зоне аэрации.
13. Основные закономерности движения воды в зоне аэрации.
14. Влияние подземных вод зоны аэрации на фундаменты.
15. Виды дренажей, назначение, конструкции.
16. Вертикальные дренажи. Назначение. Конструкции. Примеры.
17. Горизонтальные дренажи. Назначение. Конструкции. Примеры.
18. Комбинированные дренажи. Назначение. Конструкции. Примеры.
19. Назначение обратных фильтров. Классификация. Примеры использования.
20. Понятия суффозии и кольматации.
21. Определение расчетного диаметра фильтрационных пор и расчетных диаметров сводообразующих частиц на контакте сопряжения грунта с фильтром.
22. Определение размеров суффозионных частиц.

23.	Расчетные зависимости для критических скоростей и градиентов суффозии.
24.	Определение допустимых градиентов напора в области дренажа и размеров дренажных устройств.
25.	Определение размеров кольматирующих фильтр частиц.
26.	Землетрясения и подземные воды. Наведенные землетрясения.
27.	Гипотезы подготовки землетрясений: модель лавинно-неустойчивого трещинообразования, дилатантно-диффузионная модель.
28.	Эффект Ребиндера. Наведенные землетрясения.
29.	Гидрогеогенные и гидрогенно-гидрогеогенные процессы.
30.	Суффозия. Плывуны. Примеры. Способы предотвращения негативных последствий.
31.	Карст. Примеры. Способы предотвращения негативных последствий.
32.	Оползни. Примеры. Способы предотвращения негативных последствий.
33.	Тампонаж скважин. Назначение, технология.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

1.	Останкинский дворец. Причины аварийной ситуации, мероприятия по удалению осадков, расчет расходов ливневых вод.
2.	Проявления техногенеза в зоне развития линейной тектоники.
3.	Причины переувлажнения территории дворца Кусково.
4.	Причина увлажнения фундаментов и стен 3-го Кавалерского корпуса Царицынского дворца.
5.	Сифонный дренаж для исключения грифонов на проезжей части Волоколамского шоссе.
6.	Прорыв подземных вод на участке станции «Верхние Лихоборы».
7.	Проседание при удалении грунтовых жидкостей: а) общие сведения; б) Венеция; в) Мехико.
8.	Проседания и обрушения в кавернозных известняках: а) общие вопросы; б) ЮАР.
9.	Геологические проблемы при закладке плотин: а) общие вопросы; б) плотина Мальпассе на р. Рейран.
10.	Опасное воздействие подземных вод (при проходке туннелей).
11.	Угроза погребенных долин.
12.	Вода в оползнях: а) общие вопросы; б) катастрофа на реке Вайонт.
13.	Оползни течения.
14.	Землетрясения и водохранилища.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Инженерная гидрогеология» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач дискуссии по теме
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 7 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Биндеман Н. Н., Язвин Л. С.	Оценка эксплуатационных запасов подземных вод	М.: Недра, 1970
Л1.2	Под ред. В.А. Грабовникова	Гидрогеологические исследования для обоснования подземного захоронения промышленных стоков	М.: Недра, 1993
Л1.3	Боревский Б. В., Дробноход Н. И., Язвин Л. С.	Оценка запасов подземных вод	Киев: Высшая школа, 1989
Л1.4	Шестаков В. М.	Прикладная гидрогеология: учебное пособие	М.: МГУ, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Климентов П. П., Кононов В. М.	Методика гидрогеологических исследований: учебник	М.: Высшая школа, 1989

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань

Э4	ООО РУНЭБ /elibrary
Э5	База данных Web of Science Core Collection
Э6	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований»
Э7	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS
Э8	Международное издательство Wiley
Э9	Международная академическая издательская компания, Springer Nature
Э10	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)
Э11	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов и просто интересующихся проблемой людей
Э12	ГеоИнфо - журнал про инженерные изыскания и геотехнику
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016
6.3.1.2	Windows 10
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Аналитическая база данных по странам и отраслям «Полпред»
6.3.2.2	Федеральный портал «Российское образование»
6.3.2.3	База данных издательства Elsevier
6.3.2.4	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"
6.3.2.5	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.6	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.7	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.	
5-49	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 52 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., шкафы для учебно-методической литературы	

5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ.</p> <p>Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет</p>	
------	---	---	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная гидрогеология» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.