

Гидрогеология и инженерная геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план **zs210503_20_ZRT20.plx**
Направление 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
с изменениями от 17.10 2016г.

Квалификация **Горный инженер - буровик**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	120,15	120,15	120,15	120,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	ознакомление студентов с предметами научных дисциплин «Гидрогеология» и «Инженерная геология», с последовательностью развития идей и методов наук, содержанием их главных направлений, освещение современных теоретических основ и прикладных задач дисциплин;
1.2	закрепление представлений о геологической среде, принципах методологии и прогнозирования в гидрогеологии и инженерной геологии, системном подходе;
1.3	обучение приемам характеристики инженерно-геологических и гидрогеологических условий; формулированию задач гидрогеологических и инженерно-геологических работ для разных видов хозяйственной деятельности, методики их проведения; методике построения гидрогеологических и инженерно-геологических карт, разрезов; методам определения физико-механических и водных свойств грунтов; методам выявления и оценки опасности экзогенных геологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология
2.1.2	Основы геодезии и топографии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная гидродинамика
2.2.2	Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	
Знать:	
Уровень 1	состояние геофизических методов исследований;
Уровень 2	значение методов поиска и разведки пп в современных условиях рыночной экономики;
Уметь:	
Уровень 1	работать по получаемой специальности;
Уровень 2	оценить перспективы в сфере профессиональной деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	навыками экономического обоснования необходимости определённых геологоразведочных изысканий;
Уровень 2	методами расчета экономической выгоды в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-6: самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами	
Знать:	
Уровень 1	цели, задачи и объекты геологоразведочных исследований;
Уровень 2	основные научные подходы к исследуемому материалу.
Уметь:	
Уровень 1	учитывать геологические и технические условия выполнения геологоразведочных работ;
Уровень 2	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования экспериментальных исследований; навыками работы с аналитическим лабораторным оборудованием; определения физических свойств горных пород как в атмосферных условиях, так и в условиях приближенных к пластовым;
Уровень 2	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.

ПСК-3.18: способностью обеспечивать разработку и внедрение экологоохранных технологий, имеющих минимальные экологические последствия для недр и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	основы охраны окружающей среды;

Уровень 2	основные и перспективные направления охраны окружающей среды;
Уметь:	
Уровень 1	разработать экологоохранные технологии;
Уровень 2	основные и перспективные направления охраны окружающей среды;
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчета минимальных экологических последствий для недр и окружающей среды;
Уровень 2	способностью внедрить разработку экологоохранных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

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 в курс							
1.1	Основы гидрогеологии и инженерной геологии /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Грунты. ГОСТ 25100-2011 /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Инженерно-геологические описание образцов грунта. Последовательность, особенности описания /Пр/	3	0	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Изучение нормативной литературы. /Ср/	3	16	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 2. Грунтоведение							
2.1	Грунтоведение /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Глинистые грунты. Влажность. Показатели пластичности /Пр/	3	0	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Механические свойства грунтов. Компрессионные испытания /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	
2.4	Классификация грунтов /Пр/	3	0	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Подготовка к сдаче лабораторных работ /Ср/	3	16	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Экзогеодинамика							
3.1	Экзогеодинамика /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.2	Экзогенные геологические процессы. /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	
3.3	Подготовка презентаций по различным видам процессам /Ср/	3	14	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Региональная инженерная геология						
4.1	Региональная инженерная геология. Инженерно-геологическое районирование территории РФ /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Построение геологического разреза через долину реки /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	
4.3	Подготовка к устному опросу по инженерно-геологическому районированию территории РФ /Ср/	3	14	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Инженерно-геологические исследования при строительстве, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.						
5.1	Инженерно-геологические исследования при строительстве, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Составления инженерно-геологического описания к разрезу /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Составления инженерно-геологического описания к разрезу /Ср/	3	14	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Введение в гидрогеологию						
6.1	Гидрогеология. Законы фильтрации /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Построение и анализ карты гидроизогипс /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Построение и анализ карты гидроизогипс /Ср/	3	16	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Виды подземных вод и условия их движения. Основные законы движения подземных вод.						
7.1	Виды подземных вод и условия их движения. Основные законы движения подземных вод /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Построение и анализ карты гидроизопьез /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0,5	

7.3	Построение и анализ карты гидроизопьез /Ср/	3	16	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Использование ПВ в народном хозяйстве. Типы месторождений ПВ и условия их эксплуатации						
8.1	Использование ПВ в народном хозяйстве. Типы месторождений ПВ и условия их эксплуатации /Лек/	3	1	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Построение расчетных схем к типовым г/г задачам, расчет притоков воды к совершенным и несовершенным скважинам. /Пр/	3	0,5	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Построение расчетных схем к типовым г/г задачам, расчет притоков воды к совершенным и несовершенным скважинам. /Ср/	3	14,15	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	3	2,85	ОПК-5 ОПК-6 ПСК-3.18	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

- Инженерная геология как наука, этапы становления инженерной геологии.
- Развитие инженерной геологии в СССР.
- Разделы инженерной геологии, связь инженерной геологии с другими дисциплинами.
- Краткая характеристика главных компонентов инженерно-геологических условий.
- Оценка сложности ИГУ.
- Главные особенности инженерно-геологических условий г. Москвы.
- Стадийность инженерно-геологических работ.
- Общие геологические методы получения инженерно-геологической информации.
- Специальные методы получения инженерно-геологической информации.
- Понятие о сфере взаимодействия сооружения и геологической среды. Структура сферы взаимодействия.
- Грунтоведение. Классы грунтов.
- Основные разновидности и особенности скальных грунтов.
- Главные показатели физических свойств дисперсных грунтов.
- Классификационные характеристики глинистых грунтов.
- Гранулометрический состав грунтов.
- Главные разновидности дисперсных грунтов. Свойства, характеристики.
- Просадочные грунты. Характеристика, особенности.
- Пучащиеся грунты. Характеристика.
- Класс мерзлых грунтов. Особенности поведения мерзлых грунтов в основании сооружений.
- Экзогеодинамика. Экзогенные геологические процессы и инженерно-геологические процессы. Классификация ЭГП Ф.П.Саваренского.
- Цели, задачи, основные методы изучения ЭГП.
- Выветривание. Характеристика процесса.
- Эрозия и абразия. Характеристика и особенности процессов.
- Заболачивание и подтопление. Причины и условия развития процессов.
- Просадки. Условия развития процесса. Просадки и памятники архитектуры.
- Карст. Причины и условия развития процесса. Карст в Москве.
- Суффозия. Причины и условия развития процесса. Техногенная суффозия.
- Оползневой процесс. Характеристика процесса. Влияние процесса на устойчивость сооружений.
- Определение объекта и предмета гидрогеологии
- Научные и прикладные ее подразделения. Связь с другими науками.
- Научные и практические задачи гидрогеологии
- Понятие о гидрогеологических бассейнах и массивах
- Круговорот воды на Земле как механизм функционирования гидросферы; водный баланс
- Понятие о гидрогеологической системе (ГГС), основные характеристики и элементы ГГС (границы, свойства, структура, внутренние и внешние связи и взаимодействия).

35. Водно-физические свойства ГЛС, их показатели.
 36. Методы систематизации, обработки и представления данных о водно-физических и коллекторских свойствах горных пород (сводные таблицы, эпюры, разрезы, карты).
 37. Понятие о речном гидролитическом бассейне.
 38. Понятие о балансе и режиме ПВ.
 39. Основные показатели режима. Графическое представление и обработка данных наблюдений за режимом ПВ.
 40. Понятие о питании и разгрузке ПВ.
 41. Виды питания и разгрузки ПВ.
 42. Родники как очаги разгрузки грунтовых и напорных вод, типы родников их классификация, режим.
 43. Подземная вода как сложный природный раствор.
 44. Физические свойства ПВ. Основные группы компонентов.
 45. Понятие об основных механизмах и законах передачи тепла в ГТС.
 46. Понятие о тепловом поле Земли.
 47. Зона аэрации и ее роль в водообмене ПВ с атмосферой и наземной гидросферой.
 48. Распределение и особенности движения воды в зоне аэрации.
 49. Основные типы залегания ГТС с грунтовыми водами:
 50. Практическое использование грунтовых вод.
 51. Определение напорных вод.
 52. Особенности их залегания, питания, движения и разгрузки.
 53. Карты пьезоизогипс, назначение и анализ.
 54. Понятие о месторождениях ПВ.
 55. Основные типы месторождений ПВ.
 56. Использование ПВ.
 57. Понятие о ресурсах и запасах подземных вод.
 58. Понятие о гидрогеологических исследованиях, их виды и назначение.
- Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Гидрогеология и инженерная геология» относятся рефераты, :

1. Класс скальных грунтов
2. Класс дисперсных грунтов
3. Особенности мерзлого грунта
4. Техногенные накопления, особенности формирования
5. Склоновые процессы
6. Техника и технология бурения при инженерно-геологических изысканиях
7. Методы получения инженерно-геологической информации
8. Нормативная документация при выполнении инженерно-геологических изысканий
9. Стадийность инженерно-геологических работ
10. Гидрогеологические условия
11. Водоносные породы и водоупоры
12. Безнапорные и напорные водоносные горизонты основные отличия
13. Методы гидрогеологических исследований
14. Одиночные и кустовые откачки
15. Гидрогеологические карты

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» 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, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, 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	Кирюхин В. А.	Общая гидрогеология: учебник	СПб., 2008
Л1.2	Бондарик Г. К., Ярг Л. А.	Инженерная геология. Вопросы теории и практики. Философские и методологические основы геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шварцев С. Л.	Общая гидрогеология: учебник	М.: Альянс, 2012
Л2.2	Пашкин Е. М., Каган А. А., Кривоногова Н. Ф.	Терминологический словарь-справочник по инженерной геологии [Электронный ресурс/Текст]	М.: КДУ, 2011
Л2.3	Ярг Л. А.	Региональная инженерная геология [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	О.Е. Вязкова, В.О. Подборская, О.С. Овсянникова	Инженерная геология	М.: МГТРУ, 2004
Л3.2	Подборская В. О.	Основы инженерной геологии	М.: МГТРУ, 2004
Л3.3	Фисун Н. В., Фисун О. Н.	Основы гидрогеологии [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2019

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	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)
Э6	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов и просто интересующихся проблемой людей
Э7	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	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

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

Методические указания по изучению дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» 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.