

Устройство искусственных оснований рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план **zs210502_19_ZRG20.plx**
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 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	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	8,75	8,75	8,75	8,75
Контактная работа	8,75	8,75	8,75	8,75
Сам. работа	98,25	98,25	98,25	98,25
Часы на контроль	1	1	1	1
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	ознакомление студентов с основными принципами проектирования и устройства искусственно подготовленных закрепленных оснований, применяемых при строительстве зданий и сооружений в различных отраслях народного хозяйства.
1.2	Дисциплина представляет собой первую производную от курса «Техническая мелиорация грунтов» и стоит на стыке дисциплин естественнонаучного и строительного циклов. Дисциплина логически связана с курсами грунтоведения и механики грунтов. Студентам дается информация об основных методах искусственного улучшения грунтов в целях их строительной подготовки и технологии проведения работ по укреплению и закреплению грунтов и созданию искусственных оснований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Грунтоведение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Природно-технические гидрогеологические системы
2.2.2	Техническая мелиорация грунтов
2.2.3	Управление сохранностью памятников архитектуры

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПСК-2.8: способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-характеристику объекта и условия исследования; правила организации полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований
3.1.2	-как применить полученные теоретические и практические знания в ходе обучения и прохождения практики в решении собственных производственных и профессиональных задач, связанных с геологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим, геокриологическим картированием и съемочными работами,
3.1.3	- механизмы образования подземных вод; процессы, влияющие на формирование химического состава подземных вод; основные закономерности движения подземных вод; классификацию минеральных вод по составу и физическим свойствам
3.1.4	-особенности строения, состава и свойств разнообразных типов грунтов; физико-химическую природу грунтов, а также влияние тех или иных факторов на их свойства; основные методы изучения физико-механических свойств грунтов
3.2	Уметь:
3.2.1	-использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований при решении научно-производственных задач; применять геофизические методы при геокриологических, инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях
3.2.2	-составлять кристаллографическую характеристику кристаллов минералов
3.2.3	-правильно использовать знания и навыки построения геологических, геохимических и др. карт и разрезов для целей гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований;
3.2.4	-проводить эколого-геологический анализ местности исследования

3.2.5	-применить теоретические знания поисковых работ для решения научных и производственных задач; применить различные методики разведочных работ для решения конкретных и ситуативных научных и производственных задач
3.2.6	применять теоретические знания методов стратиграфии, литологии, геологии, гидрогеологии, инженерной геологии и геокриологии для решения научных и производственных задач; применить методики стратиграфических исследований для получения информации, которая поможет в решении научных и производственных задач
3.2.7	-работать на современном лабораторном и полевом оборудовании; излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований
3.2.8	-обобщать, анализировать, систематизировать и использовать информацию полученную из фондов, литературных источников, при геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических работах в составлении геологических карт различного масштаба и тематик
3.2.9	-использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геоморфологических исследований при решении научно-производственных задач
3.3	Владеть:
3.3.1	-методами визуальной диагностики минералов и горных пород; методами микроскопического определения главных минералов в прозрачных шлифах на примере образцов распространенных магматических, метаморфических и осадочных горных пород
3.3.2	-базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при решении научно-производственных задач
3.3.3	-навыками кристалломорфологического описания минералов;
3.3.4	- основами современных методов исследований и изучения состава, строения горных (в т.ч. мерзлых) пород, экзогенных геологических (в т.ч. криогенных) процессов и явлений
3.3.5	-основными терминами и понятиями дисциплины
3.3.6	-базовыми знаниями необходимыми для реализации теоретических знаний на практике; методами полевых эколого- геологических исследований
3.3.7	-гидрогеологической терминологией; способами выражения минерального состав подземных вод, принятыми в гидрогеологии; навыками работы с гидрогеологическими картами - методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод
3.3.8	-навыками прогнозирования тех или иных негативных геологических и инженерно-геологических процессов; методами инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Исторические аспекты развития отечественной и зарубежной школ технической мелиорации грунтов. Предмет и объект технической мелиорации грунтов. Место ТМГ в дисциплинах геологического цикла						
1.1	Исторические аспекты развития отечественной и зарубежной школ технической мелиорации грунтов. Предмет и объект технической мелиорации грунтов. Место ТМГ в дисциплинах геологического цикла /Лек/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.2	Исторические аспекты развития отечественной и зарубежной школ технической мелиорации грунтов. Предмет и объект технической мелиорации грунтов. Место ТМГ в дисциплинах геологического цикла /Пр/	5	0,1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	

1.3	Исторические аспекты развития отечественной и зарубежной школ технической мелиорации грунтов. Предмет и объект технической мелиорации грунтов. Место ТМГ в дисциплинах геологического цикла /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Классификация методов искусственного улучшения оснований – методов технической мелиорации грунтов						
2.1	Классификация методов искусственного улучшения оснований – методов технической мелиорации грунтов /Лек/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
2.2	Классификация методов искусственного улучшения оснований – методов технической мелиорации грунтов /Пр/	5	0,1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
2.3	Классификация методов искусственного улучшения оснований – методов технической мелиорации грунтов /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Механические методы искусственного улучшения свойств грунтов						
3.1	Механические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Лек/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
3.2	Механические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Пр/	5	0,1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
3.3	Механические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Физические методы искусственного улучшения свойств грунтов						
4.1	Физические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Пр/	5	0,1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
4.2	Электрохимическое закрепление грунтов. Термическое упрочнение грунтов. Замораживание грунтов. /Пр/	5	0,1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
4.3	Электрохимическое закрепление грунтов. Термическое упрочнение грунтов. Замораживание грунтов. /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Физико-химические методы искусственного улучшения свойств грунтов						
5.1	Физико-химические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
5.2	Кольматация и глинизация грунтов. Подбор оптимальных смесей – глинование и пескование грунтов. /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
5.3	Физико-химические методы искусственного улучшения свойств грунтов /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов органическими вяжущими веществами						

6.1	Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов органическими вяжущими веществами /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
6.2	Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов органическими вяжущими веществами /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов неорганическими вяжущими веществами						
7.1	Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов неорганическими вяжущими веществами /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
7.2	Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов неорганическими вяжущими веществами /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
7.3	Химические методы искусственного улучшения свойств грунтов неорганическими вяжущими веществами /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Принципы выбора того или иного метода искусственной подготовки основания к строительству при данных инженерно-геологических условиях и данном конструктивном типе сооружения						
8.1	Принципы выбора того или иного метода искусственной подготовки основания к строительству при данных инженерно-геологических условиях и данном конструктивном типе сооружения /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
8.2	Принципы выбора того или иного метода искусственной подготовки основания к строительству при данных инженерно-геологических условиях и данном конструктивном типе сооружения /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
8.3	Строительство противофильтрационной завесы плотины Асуанской ГЭС в Египте. /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
8.4	Принципы выбора того или иного метода искусственной подготовки основания к строительству при данных инженерно-геологических условиях и данном конструктивном типе сооружения /Ср/	5	10		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	Раздел 9. Применение методов технической мелиорации грунтов для усиления оснований фундаментов реконструируемых и реставрируемых зданий и сооружений.						
9.1	Применение методов технической мелиорации грунтов для усиления оснований фундаментов реконструируемых и реставрируемых зданий и сооружений. /Лек/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	

9.2	Применение методов технической мелиорации грунтов для усиления оснований фундаментов реконструируемых и реставрируемых зданий и сооружений. /Пр/	5	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
9.3	Применение методов технической мелиорации грунтов для усиления оснований фундаментов реконструируемых и реставрируемых зданий и сооружений. /Ср/	5	18,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
9.4	Зачет /ИБКР/	5	0,75		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

- Основные этапы развития отечественной и зарубежной школ технической мелиорации грунтов. Эволюция научных взглядов на проектирование, подготовку и устройство искусственных оснований. Перспективы развития отечественной школы технической мелиорации грунтов.
- Определение предмета и объекта технической мелиорации грунтов. Определение места ТМГ в дисциплинах геологического цикла.
- Классификация методов искусственного улучшения свойств грунтов по Л.В. Гончаровой (1973 г.).
- Классификация методов технической мелиорации грунтов по С.Д. Воронкевичу (2005 г.).
- Уплотнение грунтов статической нагрузкой.
- Уплотнение грунтов укаткой.
- Уплотнение грунтов трамбованием.
- Уплотнение грунтов сваями.
- Сейсмоуплотнение грунтов
- Виброуплотнение грунтов.
- Обезвоживание грунтов. Водонасыщение грунтов.
- Электрохимическое закрепление грунтов.
- Термическое упрочнение грунтов.
- Замораживание грунтов.
- Кольматация и глинизация грунтов.
- Подбор оптимальных смесей – глинование и пескование грунтов.
- Солонцевание грунтов. Солевая и полимерная стабилизация грунтов.
- Битумизация грунтов.
- Смолизация грунтов.
- Однорастворная силикатизация грунтов.
- Двухрастворная силикатизация грунтов.
- Цементация грунтов.
- Цементация грунтов растворами на основе тонкодисперсных цемента.
- Известкование грунтов.
- Принципы выбора того или иного метода искусственной подготовки основания к строительству при данных инженерно-геологических условиях и данном конструктивном типе сооружения.
- Применение методов технической мелиорации грунтов для усиления оснований фундаментов реконструируемых и реставрируемых зданий и сооружений.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Устройство искусственных оснований» относятся рефераты.

Примерные темы рефератов:

- Битумизация грунтов;
- Смолизация грунтов;
- Цементация грунтов;
- Цементация грунтов с применением тонкодисперсных цемента;
- Известкование грунтов.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Устройство искусственных оснований» 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 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, 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: зачета в 8 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	Гончарова Л. В.	Основы искусственного улучшения грунтов	М.: Изд-во МГУ, 1973

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ржаницын А. Р.	Строительная механика	М.: Высшая школа, 1991

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	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Устройство искусственных оснований» 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.