

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 13:39:07
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)

Техническая мелиорация грунтов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план s210502_23_RG23.plx
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 36,25

самостоятельная работа 71,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	36,25	36,25	36,25	36,25
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	71,75	71,75	71,75	71,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	• формирование системы знаний о грунтах и способах изменения их свойств в строительстве и при решении экологических задач.
1.2	• ознакомление студентов с основными направлениями и проблемами современного строительства, понятиями, определениями и разделами технической мелиорации грунтов как инженерно-геологической и технологической дисциплины;
1.3	• изучение научных основ изменения свойств грунтов в ходе строительства или эксплуатации
1.4	• формирование теоретических представлений о геолого-минералогических, физико-химических и технологических направлениях изменения свойств грунтов;
1.5	• знакомство с современным уровнем технологических возможностей в строительстве и вариантами решения сложных инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Устройство искусственных оснований
2.1.2	Инженерная геодинамика
2.1.3	Инженерные сооружения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная) (стационарная / выездная)
2.2.2	Преддипломная практика (стационарная / выездная)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6: способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и проводить математическое моделирование гидрогеологических условий	
Знать:	
Уровень 1	современными программными продуктами для проведения компьютерного моделирования
Уровень 2	главные законы геологической среды
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	устанавливать граничные условия для создания модели
Уровень 2	проводить моделирование негативных экзогенных геологических процессов и гидрогеологических параметров
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами натурного моделирования негативных экзогенных геологических процессов и гидрогеологических параметров
Уровень 2	современными программными продуктами для проведения компьютерного моделирования
Уровень 3	-

ПК-7: способностью пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, камеральных и интерпретационных работ	
Знать:	
Уровень 1	этапы геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геоэкологических работ
Уровень 2	основные нормативные документы по экологии, основам безопасности жизнедеятельности, гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	цели и ставить задачи геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геоэкологических работ на различных этапах работ
Уровень 2	применять нормативные документы на практике
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами статистической обработки и научного анализа результатов полевых, лабораторных,

	вычислительных и интерпретационных работ с требованиями нормативных документов
Уровень 2	методами сопоставления результатов полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ с требованиями нормативных документов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы высшей математики
3.1.2	- ГОСТ Р 53579-2009 Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению
3.1.3	- нормативные документы, определяющие качество проведения полевых и лабораторных работ
3.2	Уметь:
3.2.1	- производить вычисления с использованием аналитических зависимостей, известных для фильтрационных потоков
3.2.2	- составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания
3.2.3	- оценивать точность и достоверность исходных данных для моделирования
3.3	Владеть:
3.3.1	- современным программным обеспечением для гидрогеологического моделирования
3.3.2	- ГИС и специализированными программами для визуализации пространственных данных
3.3.3	- методиками статистического анализа результатов полевых и лабораторных опробований

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 «Техническая мелиорация грунтов»						
1.1	Введение в курс «Техническая мелиорация грунтов» /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Введение в курс «Техническая мелиорация грунтов» /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Механические методы технической мелиорации грунтов						
2.1	Механические методы технической мелиорации грунтов /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Механические методы технической мелиорации грунтов /Пр/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Механические методы технической мелиорации грунтов /СР/	8	10		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Тепловые методы.						
3.1	Тепловые методы. /Пр/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Тепловые методы. /СР/	8	16		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Электрохимическое укрепление грунтов.						
4.1	Электрохимическое укрепление грунтов. /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	
	Раздел 5. Битумизация грунтов. Полимеризация грунтов.						
5.1	Битумизация грунтов. Полимеризация грунтов. /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5.2	Битумизация грунтов. Полимеризация грунтов. /СР/	8	21,75		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 6. Силикатизация грунтов.							
6.1	Силикатизация грунтов. /Пр/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 7. Цементация грунтов.							
7.1	Цементация грунтов. /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Цементация грунтов. /Пр/	8	10		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Цементация грунтов. /СР/	8	24		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.4	Зачет /ИВКР/	8	0,25		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль

Вопросы:

1. Техническая мелиорация как наука. Цель, задачи, возможные варианты применения.
2. Классификация методов технической мелиорации грунтов.
3. Методы мелиорации, основанные на применении физических полей.
4. Методы мелиорации, основанные на применении гравитационных сил.
5. Методы мелиорации, основанные на применении постоянного электрического тока. Физическая сущность и применение электрохимического упрочнения грунтов.
6. Методы мелиорации, основанные на применении химических веществ.
7. Сейсмическое уплотнение грунтов. Технология производства работ.
8. Виброуплотнение грунтов. Технология производства работ.
9. Упрочнение грунтов с помощью поля положительных температур. Процессы, происходящие при термической обработке грунтов. Технология производства работ.
10. Упрочнение грунтов с помощью поля отрицательных температур. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
11. Химические методы упрочнения грунтов. Классификация по применяемым реагентам, назначению, технологии работ и области применения.
12. Битумизация грунтов. Модификации. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
13. Полимеризация грунтов. Модификации. Область применения, ограничения. Технология производства работ.

Примеры.

14. Цементация грунтов. Классификация. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
15. Силикатизация грунтов. Классификация. Область применения, ограничения. Технология производства работ.

Примеры.

16. Глубинная битумизация грунтов. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
17. Поверхностная битумизация грунтов. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
18. Холодная битумизация грунтов. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
19. Горячая битумизация грунтов. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
20. Глубинная цементация грунтов. Область применения, ограничения. Технология производства работ.
21. Цементация грунтов в гидротехническом строительстве. Технология производства работ.
22. Способы закрепления песков.
23. Способы закрепления глинистых грунтов.
24. Способы закрепления лессовых грунтов.
25. Способы закрепления гравелисто-галечниковых отложений.
26. Способы закрепления скальных трещиноватых пород.
27. Способы закрепления грунтов, применимые на новых строительных площадках.
28. Способы закрепления грунтов, применимые на строительных площадках, расположенных на застроенных территориях
29. Способы закрепления грунтов, применимые при подземном строительстве.
30. Способы закрепления грунтов, применимые при строительстве в открытых котлованах.
31. Способы закрепления грунтов, применимые при дорожном и аэродромном строительстве.
32. Способы закрепления грунтов, применимые при гражданском строительстве.
33. Способы закрепления грунтов, применимые, при реставрации и реконструкции сооружений. Примеры.

34.	Способы закрепления грунтов, применимые при гидротехническом строительстве. Примеры.
35.	Применение методов технической мелиорации грунтов при строительстве экологически опасных объектов.
36.	Способы и технологии создания противофильтрационной защиты при гидротехническом строительстве.
37.	Механические методы закрепления грунтов.
5.2. Темы письменных работ	
не предусмотрены	
5.3. Оценочные средства	
Рабочая программа дисциплины "Техническая мелиорация" 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, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: - средств текущего контроля: устный опрос, расчетно-графическая работа; - средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета с в 9 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
Л1.2	В.Т. Трофимов, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский и др.	Грунтоведение: учебник	М.: Изд-во МГУ, Наука, 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС КДУ
Э2	Электронные образовательные ресурсы МГРИ-РГГРУ
Э3	Научная электронная библиотека
Э4	Российская государственная библиотека
Э5	Электронная библиотека диссертаций
Э6	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
Э7	Сайт американской геологической службы USGS (разработчик Modflow и ряда других прикладных программ для гидрогеологического моделирования)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019
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"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

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>	
5-31	Аудитория для практических и лабораторных занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., стеллажи открытые для хранения учебно-методического материала, раковина, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.</p>	
5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	<p>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.</p>	

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	
------	--	--	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Техническая мелиорация грунтов» 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.