

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавердович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.12.2025 09:03:37

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4504cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Улучшение инженерно - геологических свойств грунтов»

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

Специализация

«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

Квалификация

Горный инженер - геолог

Грозный - 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Улучшение инженерно - геологических свойств грунтов» является освоение студентами теоретических и практических методов целенаправленного улучшения состава, физического состояния и физико-механических свойств грунтов в соответствии с запросами различных видов строительства и применительно к различным типам пород

Задачами дисциплины являются изучение современных способов и методов улучшения инженерно-геологических свойств грунтов; основных методов выбора способа улучшения грунтов и их расчета; классификаций существующих способов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла.

Предшествующими дисциплинами являются следующие: «Общая геология», «Буровые станки и бурение скважин», «Грунтоведение».

В свою очередь, помимо самостоятельного значения, «Улучшение инженерно-геологических свойств грунтов» предшествует следующим дисциплинам: «Техническая мелиорация», «Мерзлотоведение», «Инженерно-геологические изыскания под различные виды строительства», «Инженерно-геологические изыскания под реконструкцию памятников культуры».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (ПК- 6);
- готовности применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях (ПК-7);
- способности анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПСК-2.1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- классификацию методов искусственного улучшения свойств грунтов, основные методы улучшения свойств грунтов.

уметь:

- оценивать грунты как объекты искусственного воздействия в целях определения условий и эффективности методов их улучшения.

владеть:

- методами и методикой подбора способа улучшения инженерно-геологических свойств грунтов и их расчета.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		ОФО часов/зач. ед.	ЗФО часов/зач. ед
		7 семестр	10 семестр
Контактная работа (всего)		45/1,3	12/0,4
В том числе:			
Лекции		15/0,4	6/0,2
Практические занятия		30/0,9	6/0,2
Самостоятельная работа (всего)		63/1,7	96/2,6
В том числе:			
Темы для самостоятельного изучения		30/0,8	72/2
Рефераты		24/0,6	
Подготовка к лабораторным работам		9/0,3	24/0,6
Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3

5 Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лаборатор- ных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Теоретические основы улучшения инженерно - геологических свойств грунтов	2		6	8
2	Улучшение инженерно - геологических свойств скальных грунтов	6		8	14
3	Улучшение инженерно- геологических свойств дисперсных грунтов	5		12	17
4	Улучшение инженерно- геологических свойств мерзлых грунтов	2		4	6

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы улучшения инженерно - геологических свойств грунтов	Объект и предмет дисциплины. Основные задачи. Связь с другими науками. Краткий обзор истории развития дисциплины в России. Определение, классификация и свойства грунтов. Методы искусственного улучшения свойств грунтов (общие представления). Классификация методов искусственного улучшения свойств грунтов
2	Улучшение инженерно - геологических свойств скальных грунтов	Улучшение свойств скальных грунтов цементацией. Улучшение свойств скальных грунтов глинизацией. Улучшение свойств скальных грунтов горячей битумизацией.

3	Улучшение инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов	Методы улучшения инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов. Улучшение инженерно - геологических свойств несвязных грунтов. Уплотнение песчаных грунтов трамбованием. Уплотнение песчаных грунтов укаткой. Улучшение свойств песчаных грунтов гидровиброуплотнением. Улучшение инженерно - геологических свойств несвязных грунтов: Уплотнение оснований песчаными сваями. Уплотнение песчаных грунтов энергией взрывов. Улучшение свойств песчаных грунтов холодной битумизацией. Улучшение свойств песчаных грунтов двухрастворной силикатизацией. Улучшение свойств песчаных грунтов кольматацией. Улучшение свойств песчаных грунтов смолизацией. Улучшение инженерно-геологических свойств связных грунтов: Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов электрохимическим закреплением. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов с помощью электроосмоса. Улучшение инженерно-геологических свойств лессовых грунтов. Теоретические основы улучшения инженерно-геологических свойств лессовых грунтов. Улучшение свойств грунтов поверхностным уплотнением. Улучшение свойств грунтов предварительным замачиванием. Улучшение свойств грунтов с помощью грунтовых свай. Улучшение свойств грунтов подводными взрывами. Устройство грунтовых подушек. Силикатизация лёссовых грунтов. Термическая обработка лёссовых грунтов. Кольматация лессовых грунтов. Улучшение инженерно-геологических свойств набухающих грунтов. Понятие о набухающих грунтах и их распространении. Водозащитные мероприятия для оснований на набухающих грунтах. Улучшение свойств грунтов с помощью песчаных компенсирующих и грунтовых подушек. Конструктивные мероприятия для улучшения свойств грунтов. Улучшение инженерно-геологических свойств заторфованных грунтов: Понятие о заторфованных грунтах. Классификация методов улучшения свойств заторфованных грунтов. Улучшение свойств грунтов уплотнением. Улучшение свойств выторфовкой и заменой грунта. Улучшение инженерно-геологических свойств засоленных грунтов: Понятие о засоленных грунтах. Улучшение свойств засоленных грунтов. Улучшение инженерно-геологических свойств техногенных (насыпных) грунтов. Понятие о насыпных грунтах. Инженерно-геологические свойства насыпных грунтов. Улучшение свойств грунтов.
4	Улучшение инженерно-геологических свойств мерзлых грунтов	Общие представления о мерзлых грунтах. Классификации мерзлых грунтов. Основные инженерно-геологические свойства мерзлых грунтов. Улучшение свойств многолетнемерзлых грунтов.

5.3.Лабораторные занятия - не предусмотрены

5.4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1	Улучшение инженерно - геологических свойств скальных грунтов	Расчет параметров раствора для улучшения свойств трещиноватых скальных грунтов цементацией
2	Улучшение инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов	Определение оптимальной влажности, максимальной плотности и количества воды для уплотнения грунта в насыпи
3	Улучшение инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов	Расчет параметров улучшения свойств грунтов тяжелыми трамбовками
4	Улучшение инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов	Расчет параметров улучшения свойств просадочных грунтов с помощью грунтовых свай
5	Улучшение инженерно-геологических свойств дисперсных грунтов	Расчет параметров улучшения свойств просадочных грунтов силикатизацией
6	Улучшение инженерно-геологических свойств мерзлых грунтов	Расчет основных характеристик физических и теплофизических свойств мерзлых грунтов

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 63 часа (ОФО) и 96 часов (ЗФО)

1. На самостоятельное изучение - более детальную проработку выносятся темы, частично рассмотренные на лекциях.

Темы для самостоятельного изучения

1. Улучшение инженерно-геологических свойств засоленных грунтов
2. Улучшение свойств насыпных грунтов
3. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов электрохимическим закреплением
4. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов с помощью электроосмоса
5. Улучшение свойств многолетнемерзлых грунтов
6. Термическая обработка лёссовых грунтов.
7. Кольматация лёссовых грунтов
8. Улучшение инженерно-геологических свойств заторфованных грунтов
9. Улучшение инженерно-геологических свойств набухающих грунтов.
10. Улучшение свойств песчаных грунтов двухрастворной силикатизацией\
11. Улучшение свойств песчаных грунтов кольматацией
12. Улучшение свойств песчаных грунтов смолизацией

2. Для развития интеллектуальных умений, повышения творческого потенциала студентов и обучения их поиску и анализу специальной литературы предлагается написание рефератов.

Предлагаемые темы для написания рефератов:

1. Методики улучшения свойств карбонатных грунтов
2. Методики улучшения свойств набухающих грунтов.
3. Методики улучшения свойств тиксотропных грунтов.
4. Методики улучшения свойств просадочных грунтов.
5. Методики улучшения свойств органических и органоминеральных грунтов.
6. Методики улучшения свойств усадочных грунтов.
7. Обзор методик и нового оборудования применяемого при улучшении свойств грунтов замораживанием
8. Обзор методик и нового оборудования применяемого при улучшении свойств грунтов полимерами
9. Обзор методик и нового оборудования применяемого при улучшении свойств грунтов силикатизацией
10. Обзор методик и нового оборудования применяемого при улучшении свойств грунтов вибрированием

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. - М.: Научный мир, 2005. 504с (электронный ресурс кафедры)
2. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология. - М.: Высшая школа, 2009, -575 с. (в библиотеке)
3. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания. -М.: КДУ, 2007. - 424с. (в библиотеке)
4. Трофимов В.Т. Генезис просадочности лёссовых пород/ В.Т. Трофимов.М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1999. - 272 с.(ЭБС «IPRbooks»)
5. Ананьев В.П. Лёссовый покров России: учебное пособие/ Ананьев В.П.-М.: Юриспруденция, 2012.-107с.(ЭБС «IPRbooks»)
6. Рубцов О.И. Новые методы улучшения деформационных свойств слабых оснований: Монография. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 200с.(ЭБС « Консультант студента»)
7. Потапов А.Д., Платов Н.А., Лебедева М.Д. Песчаные грунты: Научное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 256с.(ЭБС « Консультант студента»)

7. Оценочные средства

Контрольные вопросы для проведения 1 рубежной аттестации

1. Объект и предмет дисциплины
2. Связь дисциплины с другими науками
3. Основные задачи дисциплины
4. Краткий обзор истории развития дисциплины в России.
5. Определение, классификация и свойства грунтов.
6. Методы искусственного улучшения свойств грунтов (общие представления)
7. Общие классификации методов мелиорации грунтов
8. Классификация методов искусственного улучшения свойств грунтов
9. Улучшение свойств скальных грунтов цементацией
10. Улучшение свойств скальных грунтов глинизацией
11. Улучшение свойств скальных грунтов горячей битумизацией
12. Уплотнение песчаных грунтов трамбованием.
13. Уплотнение песчаных грунтов укаткой
14. Улучшение свойств песчаных грунтов гидровиброуплотнением
15. Уплотнение оснований песчаными сваями

16. Уплотнение песчаных грунтов энергией взрывов
17. Улучшение свойств песчаных грунтов холодной битумизацией.

Образец варианта для первой рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Вариант 1

для 1 рубежной аттестации

Дисциплина Улучшение инженерно- геологических свойств грунтов

ИНиГ

специальность ГИ семестр осенний

1. Объект и предмет дисциплины
2. Улучшение свойств скальных грунтов цементацией

Ст преп.

Мовлаева

Контрольные вопросы для проведения 2 рубежной аттестации

1. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов электрохимическим закреплением.
2. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов с помощью электроосмоса.
3. Улучшение инженерно-геологических свойств лессовых грунтов поверхностным уплотнением.
4. Улучшение свойств лессовых грунтов предварительным замачиванием.
5. Улучшение свойств лессовых грунтов с помощью грунтовых свай
6. Улучшение свойств грунтов подводными взрывами
7. Устройство грунтовых подушек.
8. Силикатизация лёссовых грунтов.
9. Понятие о набухающих грунтах и их распространении.
10. Водозащитные мероприятия для оснований на набухающих грунтах.
11. Улучшение свойств набухающих грунтов с помощью песчаных компенсирующих и грунтовых подушек
12. Конструктивные мероприятия для улучшения свойств грунтов.
13. Понятие о заторфованных грунтах.
14. Классификация методов улучшения свойств заторфованных грунтов
15. Понятие о засоленных грунтах.
16. Понятие о насыпных грунтах.
17. Инженерно-геологические свойства насыпных грунтов.
18. Классификации мерзлых грунтов
19. Основные инженерно-геологические свойства мерзлых грунтов

Образец варианта для второй рубежной аттестации

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Вариант 1

для 2 рубежной аттестации

Дисциплина Улучшение инженерно- геологических свойств грунтов

ИНиГ

специальность ГИ семестр осенний

1. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов электрохимическим закреплением
2. Понятие о набухающих грунтах и их распространении.

Ст преп.

Мовлаева

Текущий контроль

1. Расчет параметров раствора для улучшения свойств трещиноватых скальных грунтов цементацией
2. Определение оптимальной влажности, максимальной плотности и количества воды для уплотнения грунта в насыпи
3. Расчет параметров улучшения свойств грунтов тяжелыми трамбовками
4. Расчет параметров улучшения свойств просадочных грунтов с помощью грунтовых свай
5. Расчет параметров улучшения свойств просадочных грунтов силикатизацией
6. Расчет основных характеристик физических и теплофизических свойств мерзлых грунтов

Образец варианта для проведения текущего контроля

1. Используя, данные таблицы 1 по вариантам рассчитать параметры цементного раствора. Результаты расчета представить в виде таблицы.
2. Определить максимальную плотность и оптимальную влажность уплотнения грунта в насыпи по данным лабораторных испытаний на стандартное уплотнение падающим грузом. Найти необходимое количество (объем) воды, необходимый для достижения оптимальной влажности.
3. Используя данные таблицы по вариантам, рассчитать параметры уплотнения основания для строительства производственного здания, тяжелыми трамбовками. Глубина заложения фундамента 5м. Основание сложено однородными грунтами (по вариантам): супесь лессовидная, суглинок лессовидный и т.д.

Вопросы к зачету

1. Объект и предмет дисциплины
2. Связь дисциплины с другими науками
3. Основные задачи дисциплины
4. Краткий обзор истории развития дисциплины в России.
5. Определение, классификация и свойства грунтов.
6. Методы искусственного улучшения свойств грунтов (общие представления)
7. Общие классификации методов мелиорации грунтов
8. Классификация методов искусственного улучшения свойств грунтов
9. Улучшение свойств скальных грунтов цементацией
10. Улучшение свойств скальных грунтов глинизацией
11. Улучшение свойств скальных грунтов горячей битумизацией
12. Уплотнение песчаных грунтов трамбованием.
13. Уплотнение песчаных грунтов укаткой
14. Улучшение свойств песчаных грунтов гидровиброуплотнением
15. Уплотнение оснований песчаными сваями
16. Уплотнение песчаных грунтов энергией взрывов
17. Улучшение свойств песчаных грунтов холодной битумизацией.
18. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов электрохимическим закреплением.
19. Улучшение свойств песчано-глинистых грунтов с помощью электроосмоса.
20. Улучшение инженерно-геологических свойств лессовых грунтов поверхностным уплотнением.
21. Улучшение свойств лессовых грунтов предварительным замачиванием.
22. Улучшение свойств лессовых грунтов с помощью грунтовых свай
23. Улучшение свойств грунтов подводными взрывами
24. Устройство грунтовых подушек.
25. Силикатизация лёссовых грунтов.
26. Понятие о набухающих грунтах и их распространении.
27. Водозащитные мероприятия для оснований на набухающих грунтах.

28. Улучшение свойств набухающих грунтов с помощью песчаных компенсирующих и грунтовых подушек
29. Конструктивные мероприятия для улучшения свойств грунтов.
30. Понятие о заторфованных грунтах.
31. Классификация методов улучшения свойств заторфованных грунтов
32. Понятие о засоленных грунтах
33. Понятие о насыпных грунтах.
34. Инженерно-геологические свойства насыпных грунтов.
35. Классификации мерзлых грунтов
36. Основные инженерно-геологические свойства мерзлых грунтов

Образец билета для зачета

Грозненский государственный нефтяной технический университет

Билет 1

для зачета

Дисциплина Улучшение инженерно- геологических свойств грунтов

Институт нефти и газа специальность **ГИ** _ семестр _____

1. Основные задачи дисциплины
2. Понятие о набухающих грунтах и их распространении
3. Классификации мерзлых грунтов

Старший преподаватель

Мовлаева А.М.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

основная литература

1. Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. - М.: Научный мир, 2005. 504с (электронный ресурс кафедры)
2. Рубцов О.И. Новые методы улучшения деформационных свойств слабых оснований: Монография. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 200с. (ЭБС «Консультант студента»)
3. Потапов А.Д., Платов Н.А., Лебедева М.Д. Песчаные грунты: Научное издание. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 256с. (ЭБС «Консультант студента»)
4. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология. - М.: Высшая школа, 2009, - 575 с. (в библиотеке)
5. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания. - М.: КДУ, 2007. - 424с. (в библиотеке)

дополнительная литература

1. Трофимов В.Т. Генезис просадочности лёссовых пород/ В.Т. Трофимов. М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1999. - 272 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Ананьев В.П. Лёссовый покров России: учебное пособие/ Ананьев В.П. - М.: Юриспруденция, 2012. - 107с. (ЭБС «IPRbooks»)

Интернет- ресурсы

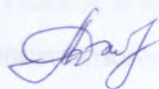
1. WWW.OpenGost.ru - портал нормативных документов
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской и проектором, ПК.
2. Электронный конспект лекций
3. Презентации
4. Комплекты нормативных документов (Стройконсультант)

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «Прикладная геология»



/ Мовлаева А.М. /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей каф. «Прикладная геология»
к.г.-м. н., доцент



/ Шаипов А.А. /

Директор ДУМР
к.ф.-м.н., доцент



/ Магомаева М.А. /