

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы повышения несущей способности и стабильности грунтов

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги и аэродромы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 703401
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай
Александрович
Дата: 19.01.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является накопление знаний, умений и навыков по принципам назначения дополнительных конструктивных и технологических мероприятий, обеспечивающих стабильность земляного полотна в различных природных условиях.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способностей по эффективному использованию и стабилизации грунтов, как на этапе формирования проектно-сметной документации, так и непосредственно при проведении дорожно-строительных и ремонтных работ

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ПК-3 - Способен организовать строительство (реконструкцию) транспортных объектов, обеспечить качественное выполнение технологических процессов всего комплекса дорожно-строительных работ.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- круг задач, которые решает инженер - строитель автодорог;
- основы сырьевой базы грунтовых материалов, использования отходов иных производств в качестве сырья для получения дорожно-строительных материалов;
- номенклатуру основных и вспомогательных грунтовых материалов в области дорожного строительства, возможные варианты повышения несущей способности грунтов;
- современные технологии получения и использования грунтовых материалов в дорожном строительстве.
- перечень и назначение машин, механизмов, инструментов, используемых для получения и переработки грунтовых материалов и их использования;

Уметь:

- классифицировать грунты, которые используются при строительстве автомобильных дорог;
- идентифицировать основные принципы производства и применения грунтов;
- разрабатывать и оптимизировать основные этапы проведения периодических испытаний грунтов, используемых для проведения работ на автомобильных дорогах.

Владеть:

- методиками применения грунтов в конструкциях автомобильных дорог с учетом требований долговечности;
- способами и методами повышения стабильности грунтов;
- современными способами использования грунтовых материалов с учётом отечественного и зарубежного опыта полученного при строительстве автомобильных дорог.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	62	62
В том числе:		
Занятия лекционного типа	30	30
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 10 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован

полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Лекция 1 Общие сведения. Предмет изучения курса «Методы повышения несущей способности и стабильности грунтов»</p> <p>1.1 Основные положения изучаемой дисциплины</p> <p>1.2 Понятие «несущей способности» земляного полотна</p> <p>1.3 Понятие «стабильность» земляного полотна</p>
2	<p>Лекция 2 Общие принципы обеспечения несущей способности и стабильности грунтов</p> <p>2.1 Стабилизация грунтов</p> <p>2.2 Укрепление грунтов</p> <p>2.3 Дополнительные мероприятия по обеспечению стабильности земляного полотна</p>
3	<p>Лекция 3 Факторы, влияющие на стабильность грунтов</p> <p>3.1 Внешние факторы</p> <p>3.2 Внутренние факторы</p> <p>3.3 Комплексное воздействие факторов</p>
4	<p>Лекция 4 Условия обеспечения несущей способности и стабильности грунтов</p> <p>4.1 Требования к грунтам, подвергающимся обработке неорганическими вяжущими</p> <p>4.2 Требования к материалам для укрепления грунтов</p> <p>4.3 Способы применения неорганических материалов для укрепления грунтов</p>
5	<p>Лекция 5 Применение неорганических вяжущих</p> <p>5.1 Процессы, происходящие при укреплении грунтов неорганическими вяжущими</p> <p>5.2 Этапы проектирования составов смесей, укреплённых неорганическими вяжущими</p> <p>5.3 Способы производства неорганических материалов для укрепления грунтов</p>
6	<p>Лекция 6 Применение органических вяжущих</p> <p>6.1 Процессы, происходящие при укреплении грунтов органическими вяжущими</p> <p>6.2 Этапы проектирования состава смесей, укреплённых органическими веществами</p> <p>6.3 Способы производства органических материалов для укрепления грунтов</p>
7	<p>Лекция 7 Комплексное укрепление и стабилизация грунтов</p> <p>7.1 Укрепление грунтов органическими и неорганическими вяжущими с добавками поверхностно-активных веществ</p> <p>7.2 Технология работ с использованием укреплённых грунтов</p> <p>7.3 Оборудование для проведения работ с использованием укреплённых грунтов</p>
8	<p>Лекция 8 Технологические мероприятия по повышению несущей способности и стабильности грунтов</p> <p>8.1 Естественное осушение</p> <p>8.2 Искусственное осушение</p> <p>8.3 Принципы выбора технологических мероприятий</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Лекция 9 Конструктивные мероприятия по обеспечению несущей способности грунтов 9.1 Различные прослойки в теле насыпи 9.2 Инъектирование для укрепления конструкции сваями 9.3 Технологии укрепления конструкции сваями

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 1. Основные физические характеристики грунтов: плотность Определение плотности грунта Определение плотности частиц грунта Определение пористости грунта
2	Раздел 2. Основные физические характеристики грунтов: влажность Определение естественной влажности грунта Определение оптимальной влажности Оценка полной влагоёмкости грунта
3	Раздел 3. Характеристики консистенции глинистых грунтов 3.1 Определение границы раскатывания (нижнего предела пластичности) 3.2 Определение границы текучести (верхнего предела пластичности) 3.3 Оценка водопроницаемости
4	Раздел 4. Деформационные свойства грунтов 4.1 Определение усадки и просадочности 4.2 Определение пластических деформаций грунтов 4.3 Оценка ползучести
5	Раздел 5. Характеристики вяжущих материалов 5.1 Определение основных свойств неорганических вяжущих 5.2 Оценка влияния содержания активатора на свойства комплексных вяжущих 5.3 Оценка снижения расхода вяжущих материалов в случае применения химических добавок
6	Раздел 6. Характеристики вяжущих материалов 6.1 Определение основных свойств органических вяжущих 6.2 Определение оптимального содержания жидких дорожных битумов в составе укрепленных грунтов 6.3 Определение однородности (стабильности) битумные дорожные эмульсий

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1 Особенности стабилизации и укрепления грунтов. Изменения структуры, состояния, свойств.
2	Раздел 2 Общие принципы обеспечения несущей способности и стабильности грунтов. Мероприятия по обеспечению устойчивости земляного полотна местной и общей
3	Раздел 3 Факторы, влияющие на стабильность грунтов. Условия работы грунтов в теле земляного полотна и в его основании

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Раздел 4 Условия обеспечения несущей способности и стабильности грунтов. Определение параметров стандартным уплотнения глинистого грунта
5	Раздел 5 Условия обеспечения несущей способности и стабильности грунтов. Расчёт влажности, при которой будут достигнуты требуемые коэффициенты уплотнения конкретного грунта в различных слоях насыпи по высоте
6	Раздел 6 Применение неорганических вяжущих. Определение физико-механических свойств образцов, укрепленных цементом. Обработка результатов испытаний
7	Раздел 7 Применение неорганических вяжущих. Подбор количества золы-уноса определённой влажности для доведения грунта до требуемого состояния
8	Раздел 8 Применение органических вяжущих. Подготовка образцов грунта, укрепленных битумом
9	Раздел 9 Применение органических вяжущих. Определение физико-механических свойств образцов, укрепленных битумом. Обработка результатов испытаний
10	Раздел 10 Применение органических вяжущих. Подбор количества битумной эмульсии для доведения грунта до требуемых показателей водостойкости
11	Раздел 11 Комплексное укрепление и стабилизация грунтов. Определение физико-механических свойств образцов, укрепленных битумом с поверхностно-активным веществом. Обработка результатов испытаний
12	Раздел 12 Технологические мероприятия по повышению несущей способности и стабильности грунтов. Определение влажности образцов с использованием извести. Обработка результатов испытаний
13	Раздел 13 Технологические мероприятия по повышению несущей способности и стабильности грунтов. Принцип определения выбора естественного осушения грунтов в зависимости от исходной влажности
14	Раздел 14 Технологические мероприятия по повышению несущей способности и стабильности грунтов. Принцип выбора вяжущего или добавки для уменьшения влажности грунта
15	Раздел 15 Конструктивные мероприятия по обеспечению несущей способности грунтов. Применение геосинтетических прослоек для армирования насыпи
16	Раздел 16 Конструктивные мероприятия по обеспечению несущей способности грунтов. Струйная технология для обеспечения несущей способности основания насыпи

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом;
2	Подготовка к практическим занятиям;

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Подготовка к лабораторным занятиям;
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для спо / Б. И. Далматов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6763-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152474 (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/152474
2	Гилязидинова, Н. В. Строительные материалы : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Т. М. Федотова, В. Б. Дуваров. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-00137-050-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122210 (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/122210
3	Основы грунтоведения и механики грунтов : [Учеб. пособие для автомоб.-дор. спец. вузов] / В. Ф. Бабков, В. М. Безрук. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1986. - 238,	https://search.rsl.ru/ru/record/01001292855
4	Руднов, В. С. Строительные материалы и изделия : учебное пособие / В. С. Руднов. — Екатеринбург : УрФУ, 2018. — 203 с. — ISBN 978-5-7996-2352-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170201 (дата	https://e.lanbook.com/book/170201

	обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
5	Реконструкция автомобильных дорог [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 291000 (270205.65) "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / А. П. Васильев [и др.] ; под ред. А. П. Васильева. - Москва : Изд-во АСВ, 2015. - 847 с. : ил., граф., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-93093-944-6	https://search.rsl.ru/ru/record/01007913568

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ):<http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru/.
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Система автоматизированного проектирования Autocad;
Офисный пакет приложений Microsoft Office;

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных и практических занятий необходима аудитория с исследовательской аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

Д.Ю. Небратенко

Согласовано:

Заведующий кафедрой АДАОиФ

Н.А. Лушников

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова