

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)

**Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных
материалов**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

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: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 03.02.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, получение знаний и навыков, предусмотренных учебным планом в области дорожно-строительных материалов, используемых при выполнении всего комплекса работ по строительству, реконструкции и содержанию автомобильных дорог.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся способностей по эффективному использованию современных дорожно-строительных материалов 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-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

ПК-3 - Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве.

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

Знать:

- основы сырьевой базы дорожно-строительных материалов;
- возможности применения отходов промышленного производства в качестве дорожно-строительных материалов, требования к дорожно-строительным материалам по современным нормативным документам и методы их испытания, а также наиболее эффективные области применения дорожно-строительных материалов.

Уметь:

- классифицировать дорожно-строительные материалов, которые используются при строительстве автомобильных дорог;

- определять свойства дорожно-строительных материалов и применять в требуемой сфере.

Владеть:

- навыками современных методов определения свойств дорожно-строительных материалов и организации строительного процесса;

- принципами организации производства работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 | №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 112 | 64 | 48 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 56 | 32 | 24 |
| Занятия семинарского типа | 56 | 32 | 24 |

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 104 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 | Основные свойства дорожно-строительных материалов Рассматриваемые вопросы: Физические, химические свойства, механические и технологические свойства |
| 2 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: - классификация горных пород. Условия образования горных пород. Способы производства и получения природных каменных материалов. |
| 3 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: - классификация и технические требования, основные характеристики щебня и гравия из горных пород для дорожного строительства. |
| 4 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: - методы испытаний щебня и гравия из горных пород для дорожного строительства. Область применения. |
| 5 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: - технические требования и основные характеристики песка природного и дробленого для дорожного строительства. Методы испытаний. Область применения. Способы получения. |
| 6 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: Технические требования и основные характеристики минерального порошка. Методы испытаний. Область применения. Способы получения |
| 7 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: Технические требования и основные характеристики щебеночно-гравийно-песчаных смесей. Способы получения. |
| 8 | Строительные материалы из отходов промышленного производства Рассматриваемые вопросы: Способы производства и получения строительных материалов из шлаков черной и цветной металлургии. Технические требования и основные характеристики. Область применения |
| 9 | Строительные материалы из отходов промышленного производства Рассматриваемые вопросы: Зола-шлаковые смеси, золы-уноса, дробленый бетон, фосфогипс и другие материалы из отходов промышленности, основные характеристики и область применения |
| 10 | Неорганические вяжущие матер Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | Воздушные и гидравлические вяжущие материалы. Область применения. Способы получения, основные методы испытаний |
| 11 | Цементобетонные смеси для дорожного строительства Рассматриваемые вопросы: Способы производства. Основные технические требования и методы испытаний |
| 12 | Цементобетоны для дорожного строительства Рассматриваемые вопросы: Область применения. Основные технические требования и методы испытаний |
| 13 | Грунты в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: Классификация грунтов. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 14 | Укрепленные органическими и неорганическими вяжущими грунты Рассматриваемые вопросы: Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 15 | Обработанные органическими и неорганическими вяжущими щебеночно-песчаные смеси Рассматриваемые вопросы: Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 16 | Холодные органоминеральные смеси с вторичным асфальтобетоном Рассматриваемые вопросы: Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 17 | Геосинтетические материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: Терминология, классификация и основные функции геосинтетических материалов в дорожном строительстве |
| 18 | Геосинтетические материалы в дорожном строительстве Рассматриваемые вопросы: Технические требования и методы испытаний |
| 19 | Органические вяжущие вещества Рассматриваемые вопросы: Основные понятия, виды и структура органических вяжущих материалов. Роль битумных вяжущих материалов в дорожном строительстве и области их применения |
| 20 | Дорожные битумы Рассматриваемые вопросы: Основные требования к дорожным битумам. Эволюция нормативных требований в РФ. Производство дорожных битумов. Стандартизованные требования и методы испытания в РФ по определению физико-химических характеристик (свойств). |
| 21 | Полимерно-битумные вяжущие материалы Рассматриваемые вопросы: Особенности полимерно-битумных вяжущих, их классификация, основные свойства и методы испытаний |
| 22 | Битумные вяжущие материалы Рассматриваемые вопросы: Классификация, технические требования и методы оценки реологических свойств битумных вяжущих. Выбор марки битумного вяжущего в зависимости от района строительства |
| 23 | Битумные эмульсии Рассматриваемые вопросы: Технология производства битумных эмульсий. Классификация, требования и методы испытаний битумных эмульсий. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| 24 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Рассматриваемые вопросы: Разновидности дорожных асфальтобетонов, их классификация и область применения. |
| 25 | Горячие асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Рассматриваемые вопросы: Основные нормированные свойства горячих асфальтобетонов. Методы их определения. Правила проектирования |
| 26 | Горячие асфальтобетонные смеси и асфальтобетон по методологии объемно-функционального проектирования Рассматриваемые вопросы: Основные нормированные свойства Методы их определения. Правила проектирования |
| 27 | Литые асфальтобетонные смеси и асфальтобетон на их основе Рассматриваемые вопросы: Классификация. Основные свойства. Методы испытаний. Область применения |
| 28 | Материалы для дорожной раз Рассматриваемые вопросы: Вертикальная и горизонтальная разметка. Технические требования и методы испытаний |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Испытания каменных материалов (физические свойства) Определение средней плотности образца правильной геометрической формы; Определение средней плотности материала неправильной геометрической формы; Определение средней плотности материала методом гидростатического взвешивания. Определение истинной плотности; Определение пористости; Определение водопоглощения. |
| 2 | Испытания каменных материалов (физические свойства) Определение зернового состава; Определение пылевидных и глинистых частиц; Определение содержания лещадных зерен; Определение содержание дробленых зерен в щебени из гравия |
| 3 | Испытания каменных материалов (физико-механические свойства) Определение дробимости щебня; Определение сопротивления дроблению и износу; Определение содержания зерен слабых пород. Определение истираемости по методу Микро-Деваль; Определение морозостойкости. |
| 4 | Испытания минерального порошка Определение зернового состава Определение средней плотности материала методом кипячения; Определение истинной плотности; Определение пористости; Определение битумоемкости; |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| | <p>Определение влажности; Определение гидрофобности активированного минерального порошка</p> |
| 5 | <p>Цементы для дорожного строительства Определение тонкости помола; Определение нормальной густоты цементного теста; Определение сроков схватывания цементного теста; Определение марки цемента</p> |
| 6 | <p>Строительная известь Определение влажности гидратной извести; Определение содержания не погасившихся зерен; Степень дисперсности порошкообразной извести; Температура и продолжительность гашения извести; Равномерность изменения объема извести.</p> |
| 7 | <p>Комплексные минеральные вяжущие для дорожного строительства Определение тонкости помола; Определение сроков схватывания; Определение прочности на сжатие; Определение равномерности изменения объема.</p> |
| 8 | <p>Методы подбора составов цементобетонных смесей Метод абсолютных объемов</p> |
| 9 | <p>Цементобетонные смеси и цементобетон Определение удобоукладываемости смеси; Определение прочности бетона; Определение водопоглощения; Определение средней плотности; Определение морозостойкости.</p> |
| 10 | <p>Грунты в дорожном строительстве Определение оптимальной влажности и максимальной плотности. Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов.</p> |
| 11 | <p>Грунты в дорожном строительстве Определение влажности на границе текучести глинистых грунтов; Определение влажности на границе раскатывания глинистых грунтов; Определение линейного набухания, индекса непосредственной несущей способности и калифорнийского числа.</p> |
| 12 | <p>Определение свойств укрепленных материалов Подбор состава; Приготовление смеси; Приготовление образцов из различных обработанных материалов.</p> |
| 13 | <p>Определение свойств укрепленных материалов Определение совместимости эмульсии с минеральными материалами; Определение прочностных показателей.</p> |
| 14 | <p>Геосинтетические материалы Подготовка проб геополотен, георешеток, геосотовых материалов; Определение поверхностной плотности; Определение прочности при растяжении и относительного удлинения при максимальной нагрузке.</p> |
| 15 | <p>Битумы дорожные Подготовка образцов; Определение пенетрации битума; Определение температуры размягчения битума.</p> |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 16 | Битумы дорожные Определение температуры хрупкости битума; Определение растяжимости битума; Определения динамической вязкости битума. |
| 17 | Полимерно-битумные вяжущие Определение растяжимости ПБВ; Определение эластичности ПБВ; Определение однородности ПБВ; Определение энергии деформации ПБВ. |
| 18 | Битумные вяжущие материалы Старение битумных вяжущих Определение изменения массы после старения |
| 19 | Битумные вяжущие материалы Определение сдвиговой устойчивости Определение низкотемпературной устойчивости Определение температурного диапазона эксплуатации битумного вяжущего |
| 20 | Битумные эмульсии Определение индекса распада; Определение адгезии; Определение остатка на сите; Определение содержание вяжущего с эмульгатором. |
| 21 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Расчет состава асфальтобетонной смеси; Определение частных остатков; Определение полных остатков; Определение полных проходов; Построение кривой зернового состава асфальтобетонной смеси; Определение общей объемной плотности минерального заполнителя для асфальтобетонной смеси; Определение начального количества битумного вяжущего. |
| 22 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Приготовление состава асфальтобетонной смеси в лабораторных условиях; Сокращение асфальтобетонной смеси перед уплотнением; Уплотнение образцов из асфальтобетонной смеси (маршалл, гиратор, вальцевый); |
| 23 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Определение максимальной плотности асфальтобетонной смеси; Определение объемной плотности асфальтобетонных образцов; Расчет объемных свойств асфальтобетона; |
| 24 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Определение состава смеси (выжигание и экстрагирование); Определение устойчивости к расслаиванию щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей. |
| 25 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Определение водостойкости и адгезионных свойств; Определение предела прочности при изгибе и показателя деформативности. |
| 26 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Определение стойкости к колееобразованию; Определение числа текучести. |
| 27 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон Определение устойчивости к истиранию; Определение устойчивости к противогололедным реагентам. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 28 | Материалы для дорожной разметки Определение координат цветности Определение коэффициента яркости Определение стойкости к статическому воздействию жидкостей |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|---|
| 1 | Работа с лекционным материалом, литературой |
| 2 | Самостоятельное изучение тем дисциплины |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам |
| 4 | Выполнение курсового проекта. |
| 5 | Выполнение курсовой работы. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Система проектирования «Суперпейв»
2. Система проектирования «Евроасфальт»
3. Подбор битумного вяжущего по системе PG
4. Подбор материалов по системе Суперпейв и Евроасфальт
5. Использование промышленных отходов в Дорожном строительстве
6. Повторное использование композиционных материалов
7. Технология производства вяжущих материалов
8. Инновационные технологии в дорожном материаловедении
9. Материалы разметки и гидроизоляционные материалы.
10. Пластмассы в строительстве
11. Искусственные каменные материалы и техногенные отходы

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Основные свойства горячих асфальтобетонов
2. Особенности литых асфальтобетонов

3. Наиболее эффективные области применения различных видов асфальтобетонов

4. Выбор битумных вяжущих в зависимости от климатических условий эксплуатации

5. Выбор битумных вяжущих в зависимости от транспортных нагрузок

6. Различия в нормативных требованиях к щебню из горных пород

7. Место и роль грунтов, укрепленных вяжущими материалами в дорожном строительстве

8. Характерные особенности холодных органоминеральных смесей

9. Влияние способа изготовления геосинтетических материалов на их физико-механические свойства

10. Ключевые различия дорожных битумов и полимерно-битумных материалов

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|--|
| 1 | Галдина, В. Д. Дорожно-строительные материалы : лабораторный практикум / В. Д. Галдина, Е. В. Гурова. - Омск : СибАДИ, 2022. - 146 с. - Текст : электронный. | URL: https://znanium.com/catalog/product/2110874 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке. |
| 2 | Акимова, Т. Н. Дорожно-строительные материалы. Битумы. Асфальтобетон : лабораторный практикум / Т. Н. Акимова. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 83 с. - Текст : электронный. | URL: https://znanium.com/catalog/product/1895411 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке. |
| 3 | Ковалев, Я. Н. Дорожно-строительные материалы и изделия : учебно-методическое пособие / Я. Н. Ковалев, С. Е. Кравченко, В. К. Шумчик. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 630 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006403-1. - Текст : электронный. | URL: https://znanium.ru/catalog/product/1939088 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке. |
| 4 | Гайсин, И. Г. Дорожно-строительные материалы. Практикум : учебное пособие / И. Г. Гайсин, М. Н. Волдаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 84 с. - ISBN 978-5-9729-1480-7. - Текст : электронный. | URL: https://znanium.com/catalog/product/2093425 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке. |

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

База данных «Цифровая библиотека IPR SMART»
(<https://www.iprbookshop.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/)

Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (<https://rnnt.ru/>)

Система контроля дорожных фондов (<https://xn--d1aluo.xn--p1ai/>)

Справочная правовая система «Консультант-Плюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

Справочная правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Электронная библиотечная система (www.e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система (<http://znanium.com/>)

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
(<http://docs.cntd.ru/>)

Информационный канал «Техэксперт» (<http://bnd.kodeks.ru/kodeks01/>)

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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

Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и экраном (интерактивной доской, панелью) для отображения данных на большом экране. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения практических работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 5 семестре.

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Е.Н. Симчук

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической
комиссии

Ю.В. Кравец