**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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Дорожно-строительные материалы и технологии их производства

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: 29.05.2026

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:

- изучение номенклатуры, состава, строения, свойств, областей применения строительных материалов;
- рассмотрение взаимосвязи свойств материалов с их составом и строением;
- изучение основных принципов производства и технологических процессов изготовления основных строительных материалов;
- формирование у обучающихся способностей по эффективному использованию современных дорожно-строительных материалов как на этапе формования 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 дорожностроительных материалов и организации строительного процесса ;
- прогнозированием изменения свойств дорожно-строительных материалов в течении тх жизненного цикла;
- основами повышения эксплуатационных свойств дорожностроительных материалов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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): | 128 | 64 | 64 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 64 | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 64 | 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 160 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Физические, химические свойства, механические и технологические свойства |
| 2 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация горных пород. Условия образования горных пород. Способы производства и получения природных каменных материалов |
| 3 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- классификация и основные характеристики щебня и гравия из горных пород для дорожного строительства. Методы испытаний щебня и гравия из горных пород для дорожного строительства. Область применения. |
| 4 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- технические требования и основные характеристики песка природного и дробленого для дорожного строительства. Методы испытаний. Область применения. Способы получения. |
| 5 | Грунты в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Классификация грунтов. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 6 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Технические требования и основные характеристики природных гравийно-песчаных смесей. Способы получения. Классификация, методы испытаний |
| 7 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Технические требования и основные характеристики приготавливаемых щебеночно-гравийнопесчаных смесей. Способы получения. Классификация, методы испытаний |
| 8 | Природные каменные материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | Технические требования и основные характеристики минерального порошка. Методы испытаний минерального порошка. Область применения. Способы получения |
| 9 | Строительные материалы из отходов промышленного производства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Способы производства и получения строительных материалов из шлаков черной металлургии. Технические требования и основные характеристики. Область применения |
| 10 | Строительные материалы из отходов промышленного производства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Зола-шлаковые смеси, золы-уноса, дробленый бетон, фосфогипс и другие материалы из отходов промышленности, основные характеристики и область применения |
| 11 | Неорганические вяжущие материалы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Воздушные и гидравлические вяжущие материалы (известь, гипс, цемент). Комплексные минеральные вяжущие. Область применения. Способы получения, основные методы испытаний |
| 12 | Цементобетонные смеси для дорожного строительства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Состав. Способы производства. Основные технические требования и методы испытаний. Область применения. Требования к исходным материалам для приготовления цементобетонных смесей |
| 13 | Цементобетоны для дорожного строительства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Область применения. Классификация. Основные технические требования и методы испытаний |
| 14 | Органические вяжущие вещества<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Основные понятия, виды и структура органических вяжущих материалов. Роль органических вяжущих материалов в дорожном строительстве и области их применения |
| 15 | Дорожные битумы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>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). |
| 16 | Полимерно-битумные вяжущие материалы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Особенности полимерно-битумных вяжущих, их классификация, основные свойства и методы испытаний |
| 17 | Битумные эмульсии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Технология производства битумных эмульсий. Классификация, требования и методы испытаний битумных эмульсий |
| 18 | Битумные вяжущие материалы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Классификация, технические требования и методы оценки реологических свойств битумных вяжущих. Выбор марки битумного вяжущего в зависимости от района строительства и прогнозируемой транспортной нагрузки |
| 19 | Укрепленные органическими и неорганическими вяжущими грунты<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 20 | Обработанные органическими и неорганическими вяжущими щебеночно-песчаные<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 21 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Разновидности дорожных асфальтобетонов, их классификация и область применения. История развития нормативных требований к асфальтобетону в РФ и зарубежом. |
| 22 | Горячие асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Основные нормированные свойства горячих асфальтобетонов. Методы их определения. Производство дорожных асфальтобетонов. Правила приемки и отбора проб |
| 23 | Горячие асфальтобетонные смеси и асфальтобетон по методологии объемнофункционального проектирования<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Особенности нормированных свойств асфальтобетонов и методы их определения. |
| 24 | Специальные виды асфальтобетонов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Щебеночно-мастичный асфальтобетон |
| 25 | Специальные виды асфальтобетонов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Литой асфальтобетон, теплый асфальтобетон |
| 26 | Специальные виды асфальтобетонов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Переработанный асфальтобетон, холодный асфальтобетон |
| 27 | Холодные органоминеральные смеси с вторичным асфальтобетоном<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Классификация. Область применения. Основные свойства и методы испытаний |
| 28 | Геосинтетические материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Терминология, классификация и основные функции геосинтетических материалов в дорожном строительстве. |
| 29 | Геосинтетические материалы в дорожном строительстве<br>Рассматриваемые вопросы:. Технические требования и методы испытаний |
| 30 | Материалы для дорожной разметки.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Вертикальная и горизонтальная разметка. Технические требования и методы испытаний |
| 31 | Посещение научно-исследовательской лаборатории<br>Обзор методов и оборудования для испытаний каменных материалов и органических вяжущих |
| 32 | Посещение научно-исследовательской лаборатории<br>Обзор методов и оборудования для испытаний асфальтобетонных смесей и асфальтобетонов |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Общие свойства дорожно-строительных материалов<br>Определение средней плотности образца правильной геометрической формы;<br>Определение средней плотности материала неправильной геометрической формы;<br>Определение средней плотности материала методом гидростатического взвешивания. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 2 | Общие свойства дорожно-строительных материалов<br>Определение истинной плотности;<br>Определение пористости;<br>Прочность на сжатие. |
| 3 | Испытания каменных материалов (физические свойства)<br>Определение зернового состава;<br>Определение пылевидных и глинистых частиц). |
| 4 | Испытания каменных материалов (физические свойства)<br>Определение содержания лещадных зерен;<br>Определение содержание дробленых зерен в щебени из гравия. |
| 5 | Испытания каменных материалов (физико-механические свойства)<br>Определение дробимости щебня;<br>Определение сопротивления дроблению и износу;<br>Определение содержания зерен слабых пород. |
| 6 | Испытания каменных материалов (физико-механические свойства)<br>Определение истираемости по методу Микро-Деваль;<br>Определение морозостойкости.<br>Влажность<br>Определение водопоглощения |
| 7 | Пески<br>Зерновой состав песка и определение модуля крупности<br>Определение глистые частиц методом набухани |
| 8 | Пески<br>Эквивалет песка<br>Абсорбция песка<br>Пустотность песка |
| 9 | Грунты в дорожном строительстве<br>Определение влажности на границе текучести глинистых грунтов;<br>Определение влажности на границе раскатывания глинистых грунтов. |
| 10 | Грунты в дорожном строительстве<br>Определение оптимальной влажности и максимальной плотности.<br>Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов. |
| 11 | Испытания минерального порошка<br>Определение зернового состава<br>Определение средней плотности материала;<br>Определение истинной плотности методом кипечения;<br>Определение пористости. |
| 12 | Испытания минерального порошка<br>Определение битумоемкости;<br>Определение влажности;<br>Определение гидрофобности активированного минерального порошка;<br>Определение Ригдена. |
| 13 | Испытания щебеночно-гравийно-песчаных смесей и шлаковых материалов<br>Активность<br>Водопоглащение<br>Зерновой состав ЩПС |
| 14 | Воздушные и гидравлические вяжущие<br>Определение тонкости помола; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | Определение нормальной густоты цементного теста;<br>Определение сроков схватывания цементного теста; |
| 15 | Воздушные и гидравлические вяжущие<br>Определение марки цемента приготовление балочек<br>Определение равномерности изменения объема<br>Определение прочности при сжатии и изгибе |
| 16 | Цементобетонные смеси и цементобетон<br>Определение средней плотности;<br>Определение морозостойкости. |
| 17 | Цементобетонные смеси и цементобетон<br>Определение удобоукладываемости смеси;<br>Определение прочности бетона;<br>Определение водопоглащения. |
| 18 | Битумы дорожные<br>Подготовка образцов;<br>Определение пенетрации битума;<br>Определение температуры размягчения битума. |
| 19 | Битумы дорожные<br>Определение температуры хрупкости битума;<br>Определение растяжимости битума;<br>Определения динамической вязкости битума. |
| 20 | Битумные вяжущие материалы<br>Старение битумных вяжущих<br>Определение изменения массы после старения |
| 21 | Битумные вяжущие материалы<br>Определение сдвиговой устойчивости<br>Определение низкотемпературной устойчивости<br>Определение температурного диапазона эксплуатации битумного вяжущего |
| 22 | Определение свойств укрепленных материалов<br>Подбор состава;<br>Приготовление смеси;<br>Приготовление образцов из различных обработанных материалов. |
| 23 | Определение свойств укрепленных материалов<br>Определение непосредственной несущей способности, линейного набухания и калифорнийского числа;<br>Определение прочностных показателей |
| 24 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Приготовление состава асфальтобетонной смеси в лабораторных условиях;<br>Сокращение асфальтобетонной смеси перед уплотнением;<br>Уплотнение образцов из асфальтобетонной смеси (маршалл, гиратор, вальцевый). |
| 25 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Определение максимальной плотности асфальтобетонной смеси;<br>Определение объемной плотности асфальтобетонных образцов;<br>Расчет объемных свойств асфальтобетона |
| 26 | Асфальтобетонные смеси и литой асфальтобетон<br>Приготовление образцов кубов литой смеси;<br>Определение вдавливания штампа;<br>Определение стойкости к колееобразованию |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 27 | Асфальтобетонные смеси и литой асфальтобетон<br>Определение водостойкости и адгезионных свойств;<br>Определение предела прочности при изгибе и показателя деформативности.<br>Определение удобоуклавдываемости. |
| 28 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Подбор состава смеси |
| 29 | Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон<br>Расчет объемных характеристик |
| 30 | Геосинтетические материалы<br>Подготовка проб геополотен, георешеток, геосотовых материалов;<br>Определение поверхностной плотности. |
| 31 | Геосинтетические материалы<br>Определение прочности при растяжении и относительного удлинения при максимальной нагрузке.<br>Устойчивость к циклическим нагрузкам. Продавливание. |

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

Особенности свойств различных дорожно-строительных материалов в зависимости от области применения.

Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание, предусматривающее исходные данные по конкретному дорожностроительному материалу:

- интрузивные горные породы;
- эффузивные горные породы;
- осадочные горные породы, метаморфические горные породы;
- дисперсные грунты;

- золошлаковые материалы;
- шлаки черной металлургии;
- фосфогипс;
- известь;
- цемент;
- цементобетон.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

Определение температурных условий эксплуатации с выбором стандартных марок битумных вяжущих и типов асфальтобетонов в зависимости от региона строительства.

Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание, предусматривающее исходные данные по расположению объекта строительства и транспортному потоку:

- Ленинградская область;
- Московская область;
- Рязанская область;
- Свердловская область;
- Калужская область;
- Ростовская область;
- Краснодарский край;
- Тюменская область;
- Республика Тыва;
- Хабаровский край.

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. |

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/)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.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.
Курсовая работа в 5 семестре.
Курсовой проект 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