

**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)**

**Современные строительные материалы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

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:  
Подписал:  
Дата: 29.05.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Современные строительные материалы» является формирование знаний в области строительного материаловедения, взаимосвязи состава строения и свойств материалов, способов получения материалов с заданными структурой и свойствами при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также развития умений в проведении испытаний строительных материалов по стандартным методикам и оценке показателей их качества.

Учитывая вероятные сферы деятельности выпускников (направление – «Строительство»), а также существенный удельный вес материалов в стоимости строительства, преподавание данной дисциплины будущим специалистам (квалификация – бакалавр) строительного комплекса является необходимым и актуальным.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, эффективно использовать существующие и новые строительные материалы, машины и технологии.

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

### **Знать:**

Знать: основные горные породы, встречающиеся в основании сооружений и используемые как материал и среда для возведения сооружений; основные геологические термины; физико-геологические и инженерно-геологические процессы, влияющие на устойчивость сооружений; основные методы охраны и рационального использования окружающей среды;

Знать: основных понятий и направления физических исследований в области техники;

Знать: суть основных законов химии и химических превращений и взаимосвязь между структурой, свойствами и рациональной способностью химических соединений.

### **Владеть:**

Владеть: методами оценки особенностей инженерно-геологических условий строительного участка, геотехнических свойств грунтов, являющихся основанием сооружений, методами выбора оптимальных вариантов трассы и технологии строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях; методами защиты и рационального использования окружающей среды;

Владеть: владения методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств;

Владеть: навыками решения задач и уравнений, связанных с закономерностями физических и химических свойств простых и сложных веществ.

**Уметь:**

Уметь: определять горные породы в полевых условиях, выявлять наличие признаков проявления опасных физико-геологических и инженерно-геологических процессов на местности, хорошо разбираться в геологической документации, оценивать результаты инженерно-геологических изысканий;

Уметь: применять основные законы при решении технических задач;

Уметь: определения направления протекания химических процессов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

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 76 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     | Раздел 1 Введение<br>Тема 1: Общие сведения   |
| 2     | Раздел 2 Современные строительные материалы<br>Тема 1: Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений.<br>Тема 2: Современные кровельные материалы |
| 3     | Раздел 3 Современные отделочные материалы<br>Тема 1: Современные отделочные материалы   |
| 4     | Раздел 4 Древесина как строительный материал<br>Тема 1: Древесный материал и строительные материалы из них  |
| 5     | Раздел 5 Неорганические вяжущие вещества.<br>Тема 1: Стандартные испытания вяжущих  |
| 6     | Раздел 6 Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них.<br>Тема 1: Тяжелый бетон.   |
| 7     | Раздел 7 Органические вяжущие вещества и материалы на их основе.<br>Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе.   |
| 8     | Раздел 8 Строительные материалы специального назначения.<br>Тема 1: Гидроизоляционные и герметизирующие материалы<br>Тема 2 Теплоизоляционные материалы                           |

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Тема 2: Современные кровельные материалы<br>Современные кровельные материалы. Выполнение домашнего задания в лабораторном журнале по основным свойствам строительных материалов. Подготовка к коллоквиуму. |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 2        | Тема 1: Современные отделочные материалы<br>Окрасочные и штукатурные материалы. Плитки из горных пород и искусственных материалов: краткая характеристика. Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию.  |
| 3        | Тема 1: Древесный материал и строительные материалы из них<br>Древесные материалы. Выполнение лабораторного задания в лабораторном журнале по основным свойствам деревянных строительных материалов. Подготовка к коллоквиуму.   |
| 4        | Тема 1: Стандартные испытания вяжущих<br>Знакомство с процессами схватывания и твердения на примере строительного гипса (водопотребность, сроки схватывания).  |
| 5        | Тема 1: Тяжелый бетон.<br>Выдача задания к расчетно-графической работе по подбору состава тяжелого бетона.   |
| 6        | Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе<br>Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумов и дегтей. Современные материалы на основе битумов и дегтей. Выполнение лабораторного задания по основным свойствам материалов. Подготовка к коллоквиуму. |
| 7        | Тема 1: Гидроизоляционные и герметизирующие материалы<br>Работа с коллекцией важнейших строительных полимерных материалов. Классификация гидроизоляционных материалов. Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию.  |
| 8        | РАЗДЕЛ 8 Строительные материалы специального назначения. Тема:<br>Теплоизоляционные материалы<br>Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных материалов и изделий. Классификация теплоизоляционных материалов. Выполнение домашнего задания. Подготовка к тестированию.                |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы  |
|----------|---|
| 1        | Тема 1: Общие сведения Классификация строительных материалов и изделий, исходя из условий их работы в сооружениях и по другим признакам ( по материалу лекции и рекомендованной литературы).  |
| 2        | Тема 1:Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений. Определение истинной и средней плотности, расчет пористости и коэффициента плотности.   |
| 3        | Тема 2: Современные кровельные материалы Современные кровельные материалы   |
| 4        | Тема 1: Современные отделочные материалы Современные отделочные материалы   |
| 5        | Тема 1: Древесный материал и строительные материалы из них Герметизирующие материалы  |
| 6        | Тема 1: Стандартные испытания вяжущих Основные виды неорганических вяжущих веществ. Воздушные и гидравлические вяжущие: сырье, способы производства, взаимодействие с водой, свойства, особенности применения.  |
| 7        | Тема 1: Тяжелый бетон. Исходные материалы для бетона и требования, предъявляемые к ним. Бетонная смесь и ее свойства. Свойства бетона, марки и классы прочности. Основы производства. Разновидности бетонов. Понятие о железобетоне. Виды арматурной стали и арматурных изделий. Черные и цветные |

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
|       | металлы, применяемые в строительстве. Выполнение расчетно-графической работы по подбору состава тяжелого бетона. Подготовка к тестированию. |
| 8     | Подготовка к промежуточной аттестации.  |
| 9     | Подготовка к текущему контролю.   |

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии : учебное пособие / Л. М. Добшиц, Т. И. Ломоносова. — Москва : , 2015. — 79 с. — ISBN 978-5-89035-805-9  | <a href="https://e.lanbook.com/book/80002?category_pk=7558">https://e.lanbook.com/book/80002?category_pk=7558</a> |
| 2     | Защита зданий и сооружений биоцидными препаратами на основе гуанидина от микробиологических повреждений [Ерофеев В. Т. и др.] ; под ред. В. Т. Ерофеева, Д. А. Светлова. - Саранск : Изд-во Мордовского университета, 2010. - 157, [1] с. ISBN 978-5-7103-2376-2 | НТБ РУТ (МИИТ)  |
| 3     | Строительные материалы В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлов [ и др.]; Под общ. ред. В.Г. Микульского. - Москва : Изд-во АСВ, 2002. - 531, ISBN 5-93093-041-4  | НТБ РУТ(МИИТ)   |

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

1. Википедия-Свободная энциклопедия, адрес <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

2. Электронная библиотека МИИТа, адрес <http://library.miit.ru/fulltext.php>

3. Поисковые системы:

<http://www.google.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.rambler.ru/>

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

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

1. Аудитории для лекционных занятий должны быть оборудованы видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон и компьютером;

2. Учебная лаборатория, оснащенная следующими предметами и оборудованием:

Ноутбук

Парта с металлическим каркасом

Стулья

Демонстрационный стол

Компьютерный стол

Кресло компьютерное

Компьютер

Проектор

Экран проектора

Учебная доска раздвижная

Кафедра

Плакаты учебные

Рабочий стол-мойка

Рабочий шкаф из нерж. стали с 9 выдвижными ящиками

Рабочий шкаф из нерж. стали шириной 1500 мм с 6 ящиками

Климатический шкаф, рабочий стол, для балочек и кубических образцов

Высокочастотный вибростол с магнитным креплением, 4000-9000 об/мин

Смеситель в ведре 20 литров

Смеситель раствора, 5 л., ASTM C305, ручной

Тумба из нержавеющей стали как основание, с одной дверцей

Стол антивибрационный (весовой) электрифицированный

Весы лабораторные GP-20K, влагозащищенные

Весы лабораторные ВЛЭ-623С  
Установка для гидростатического взвешивания V085  
Стеллаж с четырьмя полками  
Стойка для хранения бетонных кубов  
Лабораторный увлажнитель воздуха модель 505  
Ларь нержавеющий  
Силос  
Стеллаж универсальный 6 полок с бортиком 900x400x1980, серый металл

КУП-1 Камера пропарочная универсальная  
Климатическая камера постоянных условий «тепло-холод-влажность»  
Шкаф для сушки и нагрева FD-S 115 Solid.Line с циркуляцией воздуха,

**BINDER**

Компрессор масляный JUN-AIR 6-15  
Комплект лабораторных сит с обечайкой O200 мм  
Комплект лабораторных сит с обечайкой O300 мм  
Прибор Вика  
Конус Абрамса с измерительной стойкой  
Ручной аппарат Блейна  
Желоб с воронкой  
Комплект оборудования для определения равномерности изменения объема цемента (Кольцо Ле Шателье, Баня Ле Шателье, приспособление для проверки упругости кольца в комплекте с пригрузом 300 г.)  
Воронка для определения насыпной плотности цемента  
Колба Ле Шателье  
Встряхивающий столик  
Экстензометр/компрессометр  
Воронка ЛОВ  
Сосуд для отмучивания щебня  
Сосуд для отмучивания песка  
Совок мерный для бетонных смесей  
Мерный сосуд для щебня 20 л  
Мерный сосуд для щебня 50 л  
Мерный сосуд для песка 1 л  
Молотковая мельница  
Цилиндры дробимости щебня  
Ультразвуковая ванна  
Пресс испытательный "высокой стабильности" C089-04N на 2000 кН



Пресс двухдиапазонный E160D для испытаний на сжатие и изгиб, 500/15 кН

Отрезной станок для кернов

Компрессор

Рабочий шкаф из нерж. стали шириной 1500 мм с 6 ящиками

Рабочий стол-мойка

Пробоподготовка образцов для микро- и макро- исследований (отрезной, запрессовочный, шлифовально-полировальный станок)

Шкафы для хранения расходных материалов

Насос для создания модели грунта

Высокочастотный вибростол с магнитным креплением, 4000-9000 об/мин

Пропарочная камера КТУ 3000

Климатический шкаф, рабочий стол, для балочек и кубических образцов

Универсальная испытательная машина

Пресс испытательный C086-03N на 5000 кН

Пресс двухдиапазонный E160D для испытаний на сжатие и изгиб, 500/15 кН

Климатическая камера CM -70/100-500 ТВХ

Установка для определения водонепроницаемости

Вытяжной шкаф с дренажной системой для выпаривания кислот

Вытяжной шкаф для муфельной печи

Бетоносмеситель 10 л.

БЕТОНОСМЕСИТЕЛЬ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 96 л.

БЕТОНОСМЕСИТЕЛЬ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ (30 л)

Рентгеновский микроскоп nanoVoxel-3000

Комплект сканирующий электронный микроскоп SM-50

Масс-спектрометр с индуктивно-связанной? плазмой? Plasma SQ MS

1000

Стереомикроскоп SZX12

SYNC Microtrac MRB Лазерный дифракционнометр

FOUNDRY-MASTER UVR - компактный лабораторный оптико-эмиссионный спектрометр

Стеллаж для хранения готовых образцов и форм

Лари для хранения сыпучих материалов

Весы на 60 кг., 20 кг., 1 кг., 200 г.

Лист металлический 1 м<sup>2</sup>

Сита лабораторные (комплект)

Ультразвуковая ванна

Сушильный шкаф Binder ED 53 (ED 56) (57л, 300°C)  
Шкаф сушильный Binder E 28, 28 л Classic.Line  
Печь муфельная YAMATO FO811, 507?655?727, 30 л.,  
Дробилка щековая  
Высокоскоростная шаровая мельница Retsch Emax  
Планетарная шаровая мельница Retsch PM 100  
Комплект оборудования для работы с цементом в тесте  
Инструментальная тележка KING TONY 7 ящичков 87G31-7В-ВК  
Верстак Практик Expert W200.WS6/WS6.021.W  
Круг истирания ЛКИ-4  
Silver Schmidt OS8200 N Молоток Шмидта  
Молоток Шмидта ORIGINAL SCHMIDT ТИП L  
Тестовая наковальня PROCEQ  
Адгезиометр DY-225  
Профометр PM8000 Pro  
Измеритель прочности бетона ПОС-60МГ4. "СКОЛ".2  
Измеритель прочности бетона ПОС-100МГ4.У.2  
Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4.03  
Ультразвуковой прибор для контроля прочности бетона УКС-МГ4С  
Вибротест МГ-4.01  
Толщиномер толстых защитных покрытий ТМ-4Т  
Ультразвуковой толщиномер УТМ-МГ4  
Водяная баня шестиместная UED-6D  
Магнитная мешалка с нагревом UED-20D с дисплеем, до 20 литров  
Вакуумный водоструйный насос UED-80L  
Универсальный измерительный спектрофотометр Agilent Cary 7000

## UMS

Анализатор углекислого газа ZyTemp ZG106  
Дозиметр-радиометр МКС-01СА1Б  
Люксметр цифровой SANPOMETER LX1330B  
Тепловизор Testo 883  
Proceq Schmidt OS-120PM  
Equotip Live UCI  
Resipod для измерения удельного сопротивления бетона  
Hygropin Определение и мониторинг содержания влаги в бетоне  
Стойка для газовых баллонов  
Тележка для перевозки одного баллона ГБ 1  
Ящик для ЛВЖ 600 600x595x530  
Микротвердомер DuraScan-80

Тестер истираемости  
Комплект система для испытания скальных пород на  
водопроницаемость  
Твердомер (метод царапины)  
Устойчивость каменных материалов к эрозии  
Оценка взаимодействия заполнителей со щелочами в цементобетоне  
Установка для испытания скальных пород на сдвиг  
Установка для испытания на абразивный износ  
Тестер трения и сопротивления скольжению  
Испытательная установка для щебня Микро-Деваль  
Зажим быстросъемный для лабораторных виброгрохотов  
Комплект трехосное сжатие образцов горных пород  
Буровая установка  
Тест на ползучесть асфальтобетона

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Строительные материалы и  
технологии»

В.Д. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова