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 ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы строительной химии

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2120
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Кудрявцева Виктория Давидтбеговна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Основы строительной химии» является формирование у обучающегося научных представлений о взаимосвязи химического состава и структуры с технологическими параметрами получения и свойствами строительных материалов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

• освоение основных понятий, терминов и закономерностей в области химического строительного материаловедения;

• ознакомление с протеканием химических процессов при получении строительных материалов;

• формирование комплекса знаний, связанных с протеканием химических про-цессов, определяющих эксплуатационные свойства строительных материалов;

• ознакомление с эффективными технологиями получения строительных матери-алов с комплексом заданных физико-технических свойств;

• привитие умений применения современных методов испытаний для оценки свойств конструкционных строительных материалов;

• формирование знаний процессов химического разрушения строительных материа-лов и методов их защиты.

Способами и средствами достижения цели и решения задач дисциплины явля-ются:

• организационные формы теоретической (лекции, консультации) и практиче-ской (лабораторные занятия/лабораторный практикум) подготовки, а также методы обучения: объяснительно-наглядный, интерактивный с использованием технических средств обучения и информационных технологий;

• текущий, промежуточный (аттестационный) и итоговый контроль знаний и умений студентов;

• самостоятельные занятия студентов.

?

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 понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений, дифференциальных уравнений и теории вероятностей;

Знать: знания в области естественных и технических наук.

Владеть:

Владеть: математическими методами для решения практических задач на ЭВМ;

Владеть: навыки по решению задач профессиональной деятельности.

Уметь:

Уметь: применять методы поиска и анализа научной информации для решения прикладных математических задач;

Уметь: уметь использовать полученные знания на практике.

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 №6
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 40 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 Воздушные вяжущие. Тема 1.1 Воздушная известь и гипсовые вяжущие Химические формулы исходных сырьевых материалов, применяемых для их получения. Основы технологии их изго-товления и протека-ющие при этом хи-мические процессы. Химический механизм процессов твердения. Физико-химические свойства воздушных вяжущих.
2	Раздел 2 Гидравлические вяжущие. Тема 2.1 Классификация гидравлических вя-жущих Тема 2.2 Химические формулы сырьевых материалов, применяемых для их получения. Раздел 2.2.2.1 Полимеры.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Воздушные вяжущие. Тема: Воздушная известь и гипсовые вяжущие. Определение суммарного содержания активных оксидов CaO + MgO в кальциевой извести.
2	Применение термического анализа для построения диаграмм состояния. Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа.
3	Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа. Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа.
4	Применение термического анализа для построения диаграмм состояния. Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа.
5	Применение термического анализа для построения диаграмм состояния. Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа.
6	Применение термического анализа для построения диаграмм состояния. Применение правила рычага при анализе диаграмм состояния сплавов I-IV типа.
7	РАЗДЕЛ 2 Воздушные вяжущие. Тема: Воздушная известь и гипсовые вяжущие. Определение содержания извести в не погасившихся зернах.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	РАЗДЕЛ 3 Гидравлические вяжущие. Тема: Классификация гидравлических вяжущих. Химические добавки – ускорители твердения.
9	РАЗДЕЛ 4 Полимеры. Применение термического анализа для построения диаграмм состояния.
10	РАЗДЕЛ 5 Гидравлические вяжущие. Тема: Химические формулы сырьевых материалов, применяемых для их получения. Химические добавки пластифицирующего действия.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками.
2	Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками.
3	Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками.
4	Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками.
5	Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками.
6	Применение правила рычага при анализе цементитной диаграммы. Работа с основной литературой (№ 1, 2), дополнительной (№ 4) литературой и интернет-источниками
7	РАЗДЕЛ 1 Воздушные вяжущие. Тема 1: Воздушная известь и гипсовые вяжущие. Работа с основной литературой (№ 1) и интернет-источниками.
8	РАЗДЕЛ 2 Гидравлические вяжущие. Тема 1: Классификация гидравлических вяжущих. Работа с основной литературой (№ 1) и интернет-источниками
9	РАЗДЕЛ 2 Гидравлические вяжущие. Тема 2: Химические формулы сырьевых материалов, применяемых для их получения. Работа с основной литературой (№ 1) и интернет-источниками.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Строительные материалы В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов ; под общ. ред. В. В. Белова. - Москва : АСВ, 2014. - 271 с. : ISBN 978-5-93093-965-1	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Материаловедение Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер., [Изд. 4-е, перераб.]. - Москва : АльянС, 2009. - 527, ISBN 978-5-903034-66-6	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Парфенов В.Д.Классификация, маркировка и применение сталей: Конспект лекций.–М.:МГУПС(МИИТ), 2015. –37с.	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Парфенов В.Д. Принципы построения диаграммсостояния сплавов: Методические указания. –М.: МГУПС(МИИТ), 2015. –24с.	НТБ РУТ(МИИТ)

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

1.http://lib.kstu.ru/ru/search/detail/?id=313923f01a7c304fd1a15f077dc14316&back=/ru/search/%3Fpage%3D203

2. https://freedocs.xyz/pdf-424601877

3. https://nashol.com/2017041094028/fiziko-himicheskie-osnovi-materialovedeniya-gottshtain-g-2014.html

4. www.materialscience.ru

5. www.stroinauka.ru

6. www.rifsm.ru

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

Библиотека МИИТ – http://library.miit.ru/search.php

Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru/ru/root3489

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r_simplesite/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=

База данных международной издательской компании Springer – www/springer.com

Библиографическая и реферативная база данных Scopus – www/scopus.com

Видеозаписи лекций выдающихся ученых htpp://videolectures.net

Каталог диссертационных работ – htpp://dissercat.com

Ресурс видеолекций – htpp://khanacademy.org

Периодические издания: «Строительные материалы и изделия», «Бетон и железобетон».

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 слеудущими 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 900х400х1980, 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 О200 мм

Комплект лабораторных сит с обечайкой О300 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 вкомплекте 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" С089-04N на 2000 кН

Пресс двухдиапазонный Е160D 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 С086-03N на 5000 кН

Пресс двухдиапазонный Е160D для испытаний на сжатие и изгиб, 500/15 кН

Климатическая камера СМ -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-связаннои? плазмои? 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^2

Сита лабораторные (комплект)

Ультразвуковая ванна

Сушильный шкаф Binder ED 53 (ED 56) (57л, 300°С)

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 ящиков 87G31-7B-BK

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 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, старший научный сотрудник, д.н. кафедры «Строительные материалы и технологии» В.И. Кондращенко

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой СМиТ В.Д. Кудрявцева

Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова