

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология конструкционных материалов

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: 2120
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Кудрявцева Виктория
Давидтбеговна
Дата: 24.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью: сформулировать у студентов-бакалавров компетенции в области функциональной взаимосвязи материала и конструкции, определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций; изучение составов, структуры и технологические основы получения металлических материалов с заданными функциональными свойствами, инструментальных методов контроля качества материалов на стадиях производства и потребления для следующих видов деятельности:

- изыскательская и проектно-конструкторская.

- производственно-технологическая и производственно-управленческая;

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной деятельности):

- производственно-технологическая и производственно-управленческая;

- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении; сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов; техникой безопасности при производстве строительных материалов и изделий.

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности; технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;

- изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- требования, предъявляемые к технологии изготовления строительных материалов и изделий, безопасности и контроля качества выполнения рабочего процесса; общие схемы устройства технологических линий по производству строительных материалов и изделий; мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся комплексных знаний и практических навыков в области получения, обработки и применения конструкционных материалов. Её ключевые задачи:

Освоение теоретических основ:

- изучить физико-механические и технологические свойства основных

групп конструкционных материалов (металлы, сплавы, полимеры, композиты, керамика);

понять закономерности формирования структуры материалов при различных способах обработки (литьё, деформация, сварка, термообработка);

освоить принципы взаимосвязи «состав – структура – свойства» для прогнозирования эксплуатационных характеристик изделий.

Изучение технологических процессов:

ознакомиться с методами получения заготовок (литьё, обработка давлением, порошковая металлургия);

изучить способы механической обработки (резание, шлифование, электрофизические и электрохимические методы);

рассмотреть технологии сварки, пайки, склеивания и других методов соединения материалов;

усвоить принципы термической и химико-термической обработки для улучшения свойств материалов.

Формирование навыков выбора материалов и технологий:

научиться обоснованно подбирать конструкционные материалы с учётом условий эксплуатации (нагрузки, температуры, коррозии);

овладеть методами оценки технологичности деталей (простота изготовления, экономичность, минимизация отходов);

изучить критерии выбора оптимальных технологических процессов для конкретных изделий.

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:

Владеть:

Владеть: - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и

углублять полученные знания.

- владения методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы материалов в различных условиях.

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

- Навыками использования основных законов экологической безопасности, навыками оценки комплексного воздействия объектов на окружающую среду.

Знать:

Знать: - существующие стандарты на строительные материалы и изделия.

- основных понятий и направления физических исследований в области свойств материалов и их поведения при различных внешних условиях.

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

- региональных особенностей взаимодействия окружающей среды и промышленных объектов, принципы управления экологической безопасностью.

Уметь:

Уметь: - анализировать свойства и состояние строительных материалов и изделий.

- применять основные законы при решении технологических задач.

- определения направления протекания химических процессов.

- оценивать экологическую обстановку окружающей среды, использовать методики измерений и математической обработки экспериментальных данных.

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 №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 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 Общие понятия, термины о конструкционных строительных материалов. Тема 1: Классификация конструкционных материалов. Конструктивные элементы зданий и сооружений, материалы для их изготовления.
2	Раздел 2 Теоретические и технологические основы производства материалов. Тема 1: Технологические схемы получения строительных материалов: от сырья до работы в конструкциях.
3	Раздел 3 Технология термической обработки стали Тема 1: Назначение и виды термической обработки строительных сталей. Тема 2: Свойства стали после термической обработки.
4	Раздел 4 Технология получения чугуна Тема 1: Производство чугуна. Продукты доменной плавки.
5	Раздел 5 Технология обработки металлов давлением Тема 1: Технологические процессы обрабатываемых давлением металлов. ПЗ№5
6	Раздел 6 Технология производства цветных металлов Тема 1: Технология получения цветных металлов
7	Раздел 7 Технология обработки поверхности каменных материалов и изделий Тема 1: Способы изготовления и обработки каменных материалов.
8	Раздел 8 Технология производства портландцемента Тема 1: Подготовка компонентов шихты.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Раздел 9 Технология производства сборного железобетона Тема 1: Основные технологические операции. Тема 2: Способы технологии производства сборного железобетона. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона.
10	Раздел 10 Технология производства монолитного бетонирования Тема 1: Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Тема 2: Уход за твердеющим бетоном при низких и повышенных температурах (в экстремальных условиях). ПЗ№9. См. в практиках
11	Раздел 11 Технология производства полимеров Тема 1: Получение, строение и свойства полимеров. Область применения. Тема 2: Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные. Эластомеры (каучуки и резина). Тема 3: Герметики и клеи ПЗ№10.
12	Раздел 12 Технология производства керамики Тема 1: Изготовление деталей и полуфабрикатов из керамики.
13	Раздел 13 Технология производства стекла Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла. ПЗ№12.
14	Раздел 14 Технология получения древесных конструкционных материалов Тема 1: Древесно-слоистые пластики. Древопластики Тема 2: Композиционные древесные пластики.
15	Раздел 15 Технология производства композитов Тема 1: Понятия о композиционных материалах. Классификация. Тема 2: Основные операции технологических схем. Эффективность используемых технологий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тема 1: Технология получения цветных металлов Медные сплавы Аллюминиевые сплавы Титановые сплавы.
2	Тема 1: Способы изготовления и обработки каменных материалов. Шлифование. Полировка.
3	Тема 2: Способы технологии производства сборного железобетона. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона. Кассетная и стендовая технология.
4	Тема 1: Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Технология производства монолитного бетонирования. Методы и способы производства.
5	Тема 3: Герметики и клеи ПЗ№10. Герметики. Исходные материалы. Изготовление герметиков.
6	Тема 1: Изготовление деталей и полуфабрикатов из керамики. Состав и свойства технических керамических материалов. Технологические этапы изготовления изделий. Способы их формования: каландрирование (получение листовой и профилированной резины, промазка тканей) и экструзия (получение профилей круглого, квадратного и сложного сечений). Используемое оборудование. Области применения керамических изделий.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла. ПЗ№12. Технология изготовления и область применения стекла и изделий из него.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технология конструкционных материалов Матюшкин Борис Андреевич, Денисов Виктор Иванович Учебное пособие ИНФРА-М , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=436069
2	Термический анализ : учебник и практикум для вузов / В. А. Новоженков, Н. Е. Стручева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12826-0	https://urait.ru/book/termicheskiy-analiz-543222

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

1. <http://library.miit.ru/> - библиотека РУТ (МИИТ).
2. <http://www.complexdoc.ru> – база нормативных документов
3. <http://www.twirpx.com> –электронная библиотека учебно-методической и профессиональной литературы
4. <http://elibrary.ru/> – электронная научная библиотека.

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).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET.

Для проведения практических занятий и лабораторных работ: макеты конструкций; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

В.Д. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКЗиС
и.о. заведующего кафедрой СМиТ
Председатель учебно-методической
комиссии

В.С. Федоров

В.Д. Кудрявцева

М.Ф. Гуськова