

**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)**

**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: 22.04.2025

## 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, предопределяющей 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 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 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 Алюминиевые 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	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=436069">https://znanium.ru/catalog/document?id=436069</a>
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	<a href="https://urait.ru/book/termicheskiy-analiz-543222">https://urait.ru/book/termicheskiy-analiz-543222</a>

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

В.Д. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

и.о. заведующего кафедрой СМиТ

В.Д. Кудрявцева

Председатель учебно-методической комиссии

М.Ф. Гуськова