

**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 ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониним 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 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).

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 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.<br>Тема 1: Классификация конструкционных материалов. Конструктивные элементы зданий и сооружений, материалы для их изготовления. |
| 2     | Раздел 2 Теоретические и технологические основы производства материалов.<br>Тема 1: Технологические схемы получения строительных материалов: от сырья до работы в конструкциях.                             |
| 3     | Раздел 3 Технология термической обработки стали<br>Тема 1: Назначение и виды термической обработки строительных сталей.<br>Тема 2: Свойства стали после термической обработки.                              |
| 4     | Раздел 4 Технология получения чугуна<br>Тема 1: Производство чугуна. Продукты доменной плавки.                                                                                                              |
| 5     | Раздел 5 Технология обработки металлов давлением<br>Тема 1: Технологические процессы обрабатываемых давлением металлов. ПЗ№5                                                                                |
| 6     | Раздел 6 Технология производства цветных металлов<br>Тема 1: Технология получения цветных металлов                                                                                                          |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | Раздел 7 Технология обработки поверхности каменных материалов и изделий<br>Тема 1: Способы изготовления и обработки каменных материалов.                                                                                                                                                         |
| 8        | Раздел 8 Технология производства портландцемента<br>Тема 1: Подготовка компонентов шихты.                                                                                                                                                                                                        |
| 9        | Раздел 9 Технология производства сборного железобетона<br>Тема 1: Основные технологические операции.<br>Тема 2: Способы технологии производства сборного железобетона. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона.                                     |
| 10       | Раздел 10 Технология производства монолитного бетонирования<br>Тема 1: Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.<br>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<br>Тема 1: Получение, строение и свойства полимеров. Область применения.<br>Тема 2: Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные. Эластомеры (каучуки и резина).<br>Тема 3: Герметики и клеи ПЗ№10.                                 |
| 12       | Раздел 12 Технология производства керамики<br>Тема 1: Изготовление деталей и полуфабрикатов из керамики.                                                                                                                                                                                         |
| 13       | Раздел 13 Технология производства стекла<br>Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла. ПЗ№12.                                                                                                                                                                  |
| 14       | Раздел 14 Технология получения древесных конструкционных материалов<br>Тема 1: Древесно-слоистые пластики. Древопластики<br>Тема 2: Композиционные древесные пластики.                                                                                                                           |
| 15       | Раздел 15 Технология производства композитов<br>Тема 1: Понятия о композиционных материалах. Классификация.<br>Тема 2: Основные операции технологических схем. Эффективность используемых технологий.                                                                                            |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Тема 1: Технология получения цветных металлов<br>Медные сплавы Алюминиевые сплавы Титановые сплавы.                                                                                       |
| 2        | Тема 1: Способы изготовления и обработки каменных материалов.<br>Шлифование. Полировка.                                                                                                   |
| 3        | Тема 2: Способы технологии производства сборного железобетона. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона.<br>Кассетная и стендовая технология. |
| 4        | Тема 1: Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.<br>Технология производства монолитного бетонирования. Методы и способы производства. |
| 5        | Тема 3: Герметики и клеи ПЗ№10.<br>Герметики. Исходные материалы. Изготовление герметиков.                                                                                                |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | Тема 1: Изготовление деталей и полуфабрикатов из керамики.<br>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. |
| 7        | Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла.<br>ПЗ№12.<br>Технология изготовления и область применения стекла и изделий из него.                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>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. Новоженев, 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, доцент, к.н. кафедры  
«Строительные материалы и  
технологии»

В.Д. Кудрявцева

Согласовано:

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

В.Д. Кудрявцева

М.Ф. Гуськова