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)

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 видами 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.

?

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.
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.
7	Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла. ПЗ№12. Технология изготовления и область применения стекла и изделий из него.
8	Тема 2: Композиционные древесные пластики. Древесные материалы. Натуральная деловая древесина. Достоинство и недостатки древесины, как конструкционного материала. Клееная древесина. Минералы и материалы на их основе.
9	Тема 1: Понятия о композиционных материалах. Классификация. Методы получения. полимерных композитов. Композиты на металлической матрице (в том числе материалы, получаемые методами порошковой металлургии).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Тема 1: Классификация конструкционных материалов. Конструктивные элементы зданий и сооружений, материалы для их изготовления. Исторический аспект развития технологии материалов. Вклад отечественных ученых в становление технологической науки, основные перспективные направления ее развития на современном этапе. Конспектирование учебной литературы. [1], [3], [4], [5], [6], [7], [8], Интернет ресурс
2	Тема 1: Технологические схемы получения строительных материалов: от сырья до работы в конструкциях. Технико-экономические показатели способов получения и обработки материалов. Пути обеспечения техники безопасности и санитарных норм при проведении технологических процессов. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками. Подготовка обзора к практическому занятии. №1. [1], [3], [4], [5], [7], Интернет ресурс
3	Тема 1: Назначение и виды термической обработки строительных сталей. Кристаллизация. Факторы, обусловливающие формирование кристаллической

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	структуры металла слитка. Взаимосвязь состава сплава, металлургических способов его получения с характером кристаллизации, микро- и макроструктурой слитка. Стеклообразование (твердение сплавов). Изменение свойств трудно кристаллизующихся жидкостей. Подготовка обзора к практическим занятиям № 2 и № 3. [1], [3], [5], [7], [9], Интернет ресурс
4	7 Тема 2: Свойства стали после термической обработки. Термическая обработка металлических заготовок, полученных пластическим деформированием. Показатели качества изделий и его контроль. Техника безопасности и охрана окружающей среды при обработке металлов давлением. Конспектирование учебной литературы. Подготовка обзора к практическим занятиям № 2 и № 3. [1], [3], [5], [7], [9], Интернет ресурс
5	Тема 1: Производство чугуна. Продукты доменной плавки. Классификация чугуна по физическим и технологическим признакам. Классификация способов получения чугуна по форме графика и металлической основы. Технологичность чугуна. Показатели качества чугуна. Проработка основной и дополнительной литературы и интернет-источников. Подготовка обзора к практическим занятиям № 4. [1], [3], [4], [5], [7] , Интернет ресурс
6	Тема 1: Технологические процессы обрабатываемых давлением металлов. ПЗ№5 Влияние теплового, химического и механического взаимодействия металла и литейной формы на возникновение дефектов в отливках: усадочных раковин, пор, трещин, недоливов, искажений формы отливок. Методы устранения дефектов. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками Подготовка обзора к практическим занятиям № 5 Подготовка к тестирование. ТК1. [1], [3], [5], [7], Интернет ресурс
7	Тема 1: Технология получения цветных металлов. Особенности производства цветных металлов (меди, алюминия и др.). Металлургия меди: пирометаллургическое получение меди из руд и концентратов; плавка медных руд и концентратов в электрических и других печах; выделение металлической меди и конвертирование медных штейнов; рафинирование меди. Металлургия алюминия: сырье, производство глинозема, получение металлического алюминия, рафинирование алюминия.
8	Тема 1: Способы изготовления и обработки каменных материалов. Технология производства каменных материалов. Виды каменных материалов и изделий. Область применения. Способы и методы обработки поверхности каменных материалов и изделий. Поиск электронных источников информации. Подготовка обзора к практическим занятиям № 7. [1], [2], [4], [7], Интернет ресурс
9	Тема 1: Подготовка компонентов шихты. Способы производства цемента. Виды цементных вяжущих. Методы испытания физико-механический свойств. Область применения. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками. Подготовка обзора [1], [2], [3], [4], [7], [8], Интернет ресурс
10	Тема 1: Основные технологические операции. Общие положения о сборном железобетоне. Виды арматуры. Работа с основной и дополнительной литературой и

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	интернет-источниками. Подготовка обзора к практическим занятиям № 8. Подготовка к контрольной работе ТК2. [1], [2], [3], [4], [7], [8], Интернет ресурс
11	Тема 2: Способы технологии производства сборного железобетона. Способы натяжения арматуры при изготовлении предварительно напряженного железобетона. Преднапряженная арматура. Область применения. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками. Подготовка к контрольной работе ТК2. [1], [2], [3], [4], [7], [8], Интернет ресурс
12	Тема 1: Приготовление и транспортировка бетонной смеси. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Способы производства бетонных смесей. Подбор состава бетона с заданными свойствами. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками. Подготовка обзора к практическим занятиям № 9 [1], [2], [3], [4], [7], [8], Интернет ресурс
13	Тема 2: Уход за твердеющим бетоном при низких и повышенных температурах (в экстремальных условиях). ПЗ№9. См. в практиках Укладка, уплотнение и уход за бетонной смесью. Работа с основной и дополнительной литературой и интернет-источниками. Подготовка обзора к практическим занятиям № 9 [1], [2], [3], [4], [7], [8], Интернет ресурс
14	Тема 1: Получение, строение и свойства полимеров. Область применения. Классификация полимерных материалов. Методы контроля качества композиционных и резиновых полуфабрикатов и деталей, техника безопасности при их производстве. Область применения. Проработка учебного материала по публикациям в специализированных журналах. Написание рефератов [1], [2], [4], [7], [10], Интернет ресурс
15	Тема 2: Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные. Эластомеры (каучуки и резина). Термопластичные и термореактивные полимерные материалы. Проработка учебного материала по публикациям в специализированных журналах. Написание рефератов [1], [2], [4], [7], [10], Интернет ресурс
16	Тема 3: Герметики и клеи ПЗ№10. Проработка учебного материала по публикациям в специализированных журналах. Написание рефератов [1], [2], [4], [7], [10], Интернет ресурс
17	Тема 1: Изготовление деталей и полуфабрикатов из керамики. Определение понятия «керамика». Факторы, обуславливающие процесс образование керамической массы. Керамика на основе основе оксидов, карбидов, нитридов, боридов и силицидов. Область применения. Конспектирование первоисточников Написание рефератов.Подготовка обзора к практическим занятиям № 11. [1], [2], [4], [7], Интернет ресурс
18	Тема 1: Органическое и неорганическое стекло. Ситаллы, металлические стекла. ПЗ№12. Определение понятия «стекло». Факторы, обусловливающие процесс стеклообразования. Получение аморфных металлических материалов. Проработка учебного материала по конспектам лекций и основной учебной литературе. Подготовка обзора к практическим занятиям № 12. Написание рефератов [1], [2], [4], [7], [10], Интернет ресурс

№ п/п	Вид самостоятельной работы
19	Тема 2: Композиционные древесные пластики. Технико-экономические характеристики клеевых соединений. Методы выбора состава клея и режима формирования соединений в зависимости от материала соединяемых деталей, условий работы и требований к прочности и свойствам соединения, серийности и экологической чистоты производства. Области применения процессов склеивания. Конспектирование учебной литературы. Подготовка обзора к практическим занятиям № 13.[1], [2], [4], [6], [7], Интернет ресурс
20	Тема 1: Понятия о композиционных материалах. Классификация. Виды межфазного взаимодействия в системе «матрица-волокно», роль смачивания и диффузии. Конспектирование учебной литературы. Подготовка обзора к практическим занятиям № 14 и № 15. [1], [2], [4], [7], [10], Интернет ресурс
21	Подготовка к промежуточной аттестации.
22	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительное материаловедение под общ. ред. В. А. Невского. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. - 571 с. : ISBN 978-5-222-12673-8	НТБ РУТ (МИИТ)
2	Термический анализ : учебник и практикум для вузов / В. А. Новоженов, 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
3	Термический анализ и диаграммы состояния сплавов Парфенов В.Д., МИИТ - 27 с.	НТБ РУТ (МИИТ)

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

1. http://library.miit.ru/ – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки 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.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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 и INTRANET.

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:

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

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова