

**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  
23.03.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной директором РУТ (МИИТ)  
Игольниковым Б.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Материалы и технологии**

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Транспортный и промышленный дизайн

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: 1126187  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Любавин Николай Александрович  
Дата: 26.12.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Материалы и технологии» - ознакомление с материалами и технологиями, используемыми при производстве изделий промышленного дизайна.

Задачи дисциплины:

- изучение основ материаловедения; основных технологий изготовления промышленных изделий;
- формирование умения учитывать особенности материалов, промышленного оборудования, технологии изготовления;
- формирование навыков выбора материалов и технологии изготовления из них изделий промышленного дизайна.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

**ПК-2** - Способен производить проектирование, участвовать в контроле и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия) или транспортного средства;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Виды, назначение материалов и способы их получения.

Основные материалы, применяющиеся в дизайне.

Классификации материалов по составу, физическим и химическим свойствам, назначению.

Методы и технологии измерения и наблюдения в профессиональной деятельности.

Принципы и методы проектирования, контроля и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств.

Основные принципы и методы поиска, критического анализа и синтеза информации.

Системный подход для решения поставленных задач.

**Уметь:**

Определять состав (структуру) материала.

Выбирать материал для конкретного назначения.

Проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.

Производить проектирование, участвовать в контроле и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств.

Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

**Владеть:**

Навыками применения знаний о свойствах наиболее распространенных материалов (физических, технических, технологических) при решении конкретных задач деятельности.

Навыками выбора материалов исходя из физических, химических и технологических требований.

Навыками проведения измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных и результатов испытаний.

Навыками проектирования, контроля и реализации элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств.

Навыками поиска, критического анализа и синтеза информации.

**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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия семинарского типа	32	32

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.

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Введение. Свойства конструкционных материалов. Предмет и содержание курса. Понятие о технологии как о рациональной совокупности методов получения материалов, заготовок, деталей и их обработки. Современные конструкционные материалы и их свойства.
2	Тема 2. Основы металлургического производства. Понятие металлургического производства. Маркировка и назначение конструкционных материалов. Исходные материалы для плавки. Основные этапы получения металлов и сплавов.
3	Тема 3. Металлургия чугуна. Исходные материалы при производстве чугуна. Устройство и принцип работы доменной печи. Основные физико-химические процессы при производстве чугуна.
4	Тема 4. Металлургия стали. Основные физико-химические процессы при

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	производстве стали. Кислородно-конвертерный и мартеновский способ производства стали. Выплавка стали в электрических и индукционных печах. Производство стали в дуговых вакуумных электропечах. Бездоменное производство стали. Способы улучшения качества стали.
5	Тема 5. Производство цветных металлов. Особенности производства цветных металлов (меди, алюминия, титана, магния). Металлургия меди. Металлургия алюминия. Металлургия титана. Металлургия магния.
6	Тема 6. Технологии литейного производства. Сущность технологического способа литья. Роль литья в машиностроении и перспективы его развития. Физические основы литейного производства. Литейные свойства сплавов. Технологические основы литейного производства. Принципы выбора способа изготовления и конструирование отливок. Способы изготовления отливок. Получение отливок в песчано-глинистых формах.
7	Тема 7. Специальные методы литья. Специальные способы литья: сущность, принципиальные схемы, технологические особенности и возможности способов литья, материалы, оборудование, технико-экономические показатели. Основные виды термической обработки отливок. Особенности изготовления отливок из различных сплавов.
8	Тема 8. Обработка металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка. Сущность процесса пластического деформирования материалов. Современный уровень, место и значение обработки материалов давлением в машиностроении. Физико механические основы ОМД. Показатели качества заготовок, полученных пластическим деформированием. Холодная и горячая ОМД. Сущность процессов прокатки, прессование, волочения,ковки. Схемы, инструмент, оборудование.
9	Тема 9. Объемная и листовая штамповка. Горячая объемная штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Холодная объемная штамповка. Схема и сущность холодного выдавливания, высадки, объемной формовки. Инструмент и оборудование для штамповки. Листовая штамповка. Разделительные и формоизменяющие операции листовой штамповки. Схемы, инструмент, оборудование. Импульсные способы формоизменения, их технологические возможности (штамповка взрывом, магнитно-импульсная штамповка).
10	Тема 10. Сварочное производство: понятие сварка, свариваемость, способы сварки. Сварка плавлением. Понятие неразъемного соединения. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Определение понятия сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Классификация способов сварки по физическому и технологическим признакам. Термические способы сварки (сварка плавлением).
11	Тема 11. Сварка давлением, особенности применения. Сущность, схемы, применение. Выбор рационального способа сварки на основе учета свойств материала; формы, пространственное положение свариваемых заготовок, технологические возможности способов сварки; требования к качеству сварного соединения.
12	Тема 12. Пайка, наплавка. Дефекты сварных и паяных соединений. Наплавка и металлизация. Сущность процессов, области применения. Физическая сущность процессов пайки. Способы пайки. Особенности технологии пайки. Дефекты сварных и паяных соединений. Требования к качеству, методы контроля.
13	Тема 13. Обработка материалов резанием. Токарная обработка, строгание, сверление, протягивание.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Основные понятия и определения. Типы движений, элементы режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Физико-механические основы резания. Основные способы обработки, особенности их применения при обработке типовых деталей машин. Инструмент и оборудование. Специфика обработки заготовок на станках токарной, сверлильно-расточной, фрезерной и строгально-протяжной групп. Автоматизация процессов лезвийной обработки. Способы контроля. Требования к заготовкам.
14	Тема 14. Фрезерование, шлифование, отделочные виды обработки. Обработка заготовок на фрезерных станках: типы движений, элементы режима резания, оборудование и инструмент. Обработка поверхности деталей абразивным инструментом. Режимы и силы резания. Основные схемы шлифования. Методы отделочной обработки: полирование, хонингование, суперфиниш.
15	Тема 15. Обработка заготовок на многоцелевых станках для металлообработки. Технологические особенности обработки заготовок на многоцелевых станках. Инструмент и оснастка, режимы резания. Классификация, компоновка МС, типы применяемых систем ЧПУ.
16	Тема 16. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Выбор способа обработки. Сущность процессов: факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки. Характеристики процессов электроискровой, электроимпульсной, ультразвуковой, светолучевой обработок. Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок с учетом размеров и сложности форм деталей, требований по качеству поверхности, технических возможностей и производительности оборудования.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сошина, Т. О. Новые материалы и технологии / Т. О. Сошина, В. Н. Трофимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-47882-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/356036">https://e.lanbook.com/book/356036</a> (дата обращения: 17.05.2024). — Текст : электронный.
2	Александров, С. Е. Технология полупроводниковых материалов : учебное пособие / С. Е. Александров, Ф. Ф. Греков. — 2-е изд.,	<a href="https://e.lanbook.com/book/210869">https://e.lanbook.com/book/210869</a> (дата обращения: 17.05.2024). — Текст : электронный.

испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1290-7.	
---	--

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Adobe Photoshop.

Figma.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель Высшей  
инженерной школы

Н.А. Любавин

Согласовано:

Руководитель образовательной  
программы

Н.А. Любавин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов