

**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 первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**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: 170737  
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис  
Владимирович  
Дата: 27.12.2023

## 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;

**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, применяющие в дизайне; классификации материалов по составу, свойствам, назначению

### **Уметь:**

определить состав (структуру) материала; выбрать материал для конкретного назначения

### **Владеть:**

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

### 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            | Сем. №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

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <p>Тема 1. Введение. Свойства конструкционных материалов.</p> <p>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.</p>   |
| 2        | <p>Тема 2. Основы металлургического производства.</p> <p>Понятие металлургического производства. Маркировка и назначение конструкционных материалов. Исходные материалы для плавки. Основные этапы получения металлов и сплавов.</p>  |
| 3        | <p>Тема 3. Металлургия чугуна.</p> <p>Исходные материалы при производстве чугуна. Устройство и принцип работы доменной печи. Основные физико-химические процессы при производстве чугуна.</p>   |
| 4        | <p>Тема 4. Металлургия стали.</p> <p>Основные физико-химические процессы при 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.</p>  |
| 5        | <p>Тема 5. Производство цветных металлов.</p> <p>Особенности производства цветных металлов (меди, алюминия, титана, магния). Металлургия меди. Металлургия алюминия. Металлургия титана. Металлургия магния.</p>  |
| 6        | <p>Тема 6. Технологии литейного производства.</p> <p>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.</p>   |
| 7        | <p>Тема 7. Специальные методы литья.</p> <p>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.</p>   |
| 8        | <p>Тема 8. Обработка металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка.</p> <p>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.</p>                                    |
| 9        | <p>Тема 9. Объемная и листовая штамповка.</p> <p>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).</p> |
| 10       | <p>Тема 10. Сварочное производство: понятие сварка, свариваемость, способы сварки.</p> <p>Сварка плавлением.</p> <p>Понятие неразъемного соединения. Физико-химические основы получения сварочного соединения.</p>  |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|-------|---|
|       | 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. 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     | Материаловедение Лахтин Ю.М.   | <a href="https://www.studmed.ru/view/lahtin-yum-leonteva-vp-materialovedenie_5dc1a1a0b8d.html">https://www.studmed.ru/view/lahtin-yum-leonteva-vp-materialovedenie_5dc1a1a0b8d.html</a> |
| 1     | Материаловедение: учебное пособие Егоров Ю.П., Лозинский Ю.М., Роот Р.В., Хворова И.А. | <a href="https://www.studmed.ru/hvorova-ia-materialovedenie_b3133cdb552.html">https://www.studmed.ru/hvorova-ia-materialovedenie_b3133cdb552.html</a>                                   |

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.

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 Академии  
"Высшая инженерная школа"

Н.А. Любавин

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов