

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 31.03.2023 15:03:14

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Тучковский филиал**

**Московского политехнического университета**



**УТВЕРЖДАЮ**

заместитель директора по УВР

**О.Ю. Педашенко**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**по специальности**

**23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям)»**

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине ОП.04 Материаловедение.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего профессионального образования и предназначена для подготовки по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

В рабочей программе выделены все структурные части и необходимые элементы.

Цели, задачи и способы их достижения в программе согласованы.

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия.

В паспорте рабочей программы учебной дисциплины составитель полно и точно описал возможности использования данной программы, требования к умениям и знаниям, которые соответствуют ФГОС.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление поиска, накопления и обработки информации. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала. Содержание программы учебной дисциплины предусматривает формирование перечисленных общих компетенций.

Анализ раздела «Условия реализации программы» позволяет сделать вывод, что филиал располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

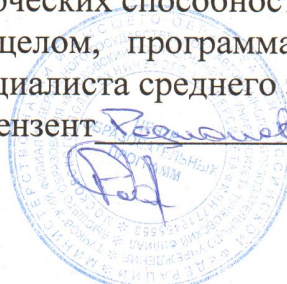
Составителем грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать усвоение соответствующих знаний и умений.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины содержательна, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, программа учебной дисциплины достаточна для подготовки специалиста среднего звена по специальностям филиала.

Рецензент Родина О.А. Иремаева



Подпись Родина О.А. ЗАВЕРЯЮ  
МЕТОДИСТ Иремаева С.С. ТИТОВА

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.01.2018 г. № 45 и Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: \_\_\_\_\_

Организация-разработчик: Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчики:

Козлова О.Ю. - преподаватель дисциплин профессионального цикла.

Рекомендована комиссией образовательной программы специальности 23.02.04

Протокол № 15 от «12» август 2022 г. Клевиков

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1) ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2) СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3) УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>4) КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>

*1.*

## 2. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20	выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	-технологию металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - допуски и посадки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	6
лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
	Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение рефератов по тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»	2	
<b>Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
	Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов		
	Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте		
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки		
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы		
	<b>Лабораторная работа в форме практической подготовки</b>	8	
	Лабораторная работа № 2 Исследование микроструктуры углеродистых сталей.	4	
	Лабораторная работа № 3 Исследование микроструктуры чугунов.	2	
Лабораторная работа № 4 Исследование микроструктуры легированной стали	2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся в форме практической подготовки:</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение их механических характеристик, выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов. Выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по тематике: «Углеродистые стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Чугуны и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Легированные стали и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин». «Твердые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»</p>	2	
<b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы</p>	4	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
	<p><b>Лабораторная работа в форме практической подготовки:</b> Лабораторная работа № 5 Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся в форме практической подготовки:</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение их механических характеристик, выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплавов. Выбор сплавов для конкретной детали. Выполнение рефератов по тематике: «Латуни и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Бронзы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Алюминиевые сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Антифрикционные сплавы и их применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»</p>	2	
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемые оборудование и инструмент</p>	4	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
	<p>Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев</p>		
	<p>Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков</p>		

	<p><b>Лабораторная работа</b> в форме практической подготовки: Лабораторная работа № 6 Измерение углов заточки режущих инструментов</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие в форме практической подготовки:</b> Практическое занятие № 1 Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся в форме практической подготовки:</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение их механических характеристик; выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выбор способа изготовления детали</p>	1	
<b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала</p>	2	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
	<p><b>Практическое занятие в форме практической подготовки:</b> Практическое занятие № 2 Определение допусковых размеров сопряженных деталей</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся в форме практической подготовки:</b> Работа с техническими справочниками: чтение обозначений посадок на рабочих чертежах деталей; определение предельных отклонений для конкретных размеров деталей. Выполнение рефератов по теме «Шероховатость поверхности, ее обозначение на чертежах»</p>	1	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</p>	4	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
<b>Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на автомобильном транспорте</p>	4	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19; ЛР20
<b>Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы</b>	<p><b>Лекционное занятие в форме практической подготовки:</b> Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия</p>	2	ОК 01, 02, ПК 2.3,4.1 ЛР4; ЛР7; ЛР 13; ЛР14; ЛР 15; ЛР16; ЛР 17; ЛР18; ЛР19;



<p><b>Самостоятельная работа обучающихся в форме практической подготовки:</b>  Выполнение рефератов по тематике: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Диэлектрические материалы и их свойства», «Применение диэлектрических материалов при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин» «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров»,  Выполнение рефератов по примерной тематике: «Технические характеристики топлива»; «Область применения минеральных масел»; «Классы вязкости минеральных масел»; «Качество смазочных материалов»; «Коррозия металлов»; «Методы защиты металлов от коррозии»</p>	2	ЛР20.
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>64</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (для общестроительной отрасли).

Кабинет материаловедения: учебная мебель, телевизор, комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины, образцы металлов и неметаллических материалов.

Лаборатория материаловедения: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; микроскопы; печь муфельная; твердомер; стенд для испытания образцов на прочность; образцы для испытаний; набор измерительного инструмента; маятниковый копр; пресс Бринеля.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1 Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением: учебное пособие для СПО / Р. И. Дедюх. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 169 с

2. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 362 с.

3 Чумаченко Ю. Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник. – М.: КНОРУС, 2017. – 294 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Алюминотермитная сварка рельсов [Электронный ресурс]: учебное пособие—М. УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2013. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58951](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58951) — Загл. с экрана.

2. Астафьева Е.А., Носков Ф.М., Аникина В.И., Казаков В.С Основы материаловедения: учебное пособие Сибирский Федеральный Университет, 2015г. <https://e.lanbook.com>

3. Третьяков А.Ф., Тарасенко Л.В. Материаловедение и технологии обработки материалов: учеб. пособие МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016г. <https://e.lanbook.com>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
-выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	-выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях; - оценивает степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения;	оценка выполнения лабораторных и практических занятий
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
технология металлов и конструкционных материалов;	-поясняет термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов; -перечисляет способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов; -знает обозначения легирующих элементов в сталях; маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление; -понимает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами	все виды опроса, тестирование, практические задания
-физико-химические основы материаловедения;	-характеризует агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий; -применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.); -поясняет отличия между аморфными и кристаллическими веществами; - объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;	
строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;	-знает виды и строение кристаллических решеток веществ, приводит классификацию <b>дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления</b> ; -знает основные типы кристаллических решеток; -объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов; влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов; -поясняет структурную организацию в стеклах и полимерах; -знает методы <i>структурного и химического анализа</i> материалов; методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств	

	(твердость) и шероховатости поверхности детали;	
свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	-приводит классификацию <i>сплавов и методов их получения</i> ; - приводит технологические свойства материалов, перечисляет способы их обработки;	
допуски и посадки;	-понимает систему допусков для изделий из металлов и неметаллов, полученных литьем, ковкой или штамповкой; -знает отличия расположения полей допусков и способы получения посадок в системе отверстия и системе вала; - знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах шероховатость поверхности, качества точности, посадок и полей допусков, допускаемых отклонений взаимного расположения поверхностей и их форм	
-свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	-приводит классификацию электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - приводит примеры применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает характеристики и области применения волокнистых металлокомпозиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений;	
виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.	-приводит классификацию топливно-смазочных материалов, защитных покрытий и способы их нанесения; - перечисляет свойства топливно-смазочных и защитных материалов.	