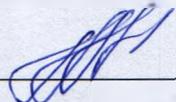


РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

ЗД по УР Рыльского АТК-  
филиала МГТУ ГА

 Ю.А.Студитских

« 11 » июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности среднего профессионального образования

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. №797

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Программу составил:

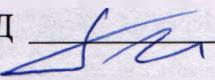
Будькина Т.В. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Клименко А.С. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

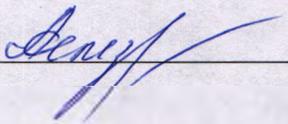
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин.

Протокол № 14 от «23» 04 2024г.

Председатель цикловой комиссии ОТД  Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист  Селезнева А.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина **ОП.05 Материаловедение** относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 2.1, ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>– определять свойства и классифицировать конструкционные материалы;</li><li>– определять твердость материалов;</li><li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>– подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;</li><li>– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов,</li><li>– методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>– особенности строения металлов и сплавов;</li><li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства;</li><li>– основные сведения о композиционных материалах;</li><li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li></ul>

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 77 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>77</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	
консультации	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре</b>	<b>9</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Конструкционные материалы</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения. Современные требования к материалам, применяемым в электротехнике, энергетике. Классификация материалов по применению, по химическому составу, по техническим требованиям. Типы кристаллических решеток, реальное строение металлов. Особенности строения металлов и сплавов. Основные понятия о сплавах. Связь между структурой, составом материала и его свойствами. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	2	2
<b>Тема 1.2.</b> Механические свойства материалов и основные методы их определения. Кристаллизация металлов	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Механические свойства, определяемые при динамическом нагружении: испытания на ударную вязкость и хладноломкость. Испытания на усталость. (урок- визуализация) Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Аллотропические превращения чистого железа. Железо. (урок- визуализация)	2	2
<b>Тема 1.3.</b> Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния железо-углерод	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Диаграммы состояния сплавов железо-цементит Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Чугуны. Их свойства, характеристики, марки и области применения. Углеродистые и легированные стали. Их свойства, характеристики, марки и области применения Характеристика, свойства и марки твердых сплавов. Методы их обработки (урок- визуализация)	2	2
<b>Тема 1.4.</b> Основы термической и химико-термической обработки.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Виды химической и термической обработки металлов и сплавов. Назначение термической обработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, хромирование	2	2
<b>Тема 1.5.</b> Способы обработки материалов	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	Сущность технологического процесса литья. Общие сведения о литейном производстве. Технология получения отливок в песчано-глинистых формах. Специальные способы литья.	2	2

	Обработка давлением. Сущность технологического процесса обработки металлов давлением. Прокатка. Волочение. Прессование. Ковка. Штамповка	2	2
	Сварка. Сущность технологического процесса сварки. Газовая сварка. Электродуговая сварка. Сварка давлением. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	Обработка резанием. Сущность технологического процесса обработки металлов резанием. Токарная обработка. Токарные резцы. Виды стружки.	2	2
	Сверление, зенкерование, развертывание. Фрезерование. Стругание. Обработка металлов без снятия стружки.	2	2
<b>Тема 1.6 .</b> Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура композиций. Применение композиционных материалов с металлической, полимерной и керамической матрицами <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>49</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Проводниковые и полупроводниковые материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Электрические характеристики проводниковых материалов. Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Применение материалов с высокой проводимостью. Медь: характеристика, свойства, марки меди, применение. Сплавы меди: бронзы и латуни. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	Алюминий. Сравнение свойств алюминия и меди. Марки алюминия. Свинец, никель, олово, цинк. благородные металлы, применяемые в светосигнальном оборудовании систем полетов.	2	2
	Материалы с большим удельным сопротивлением. Общие требования и классификация. Материалы для резисторов и реостатов. Жаростойкие сплавы. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Исследование материалов с различным удельным сопротивлением <b>(работа в малых группах)</b>	2	3
	Простые полупроводниковые материалы: германий, кремний, селен, карбид кремния. Их свойства и применения. Бинарные соединения	2	2
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование параметров полупроводникового материала. <b>(работа в малых группах)</b>	2	3
<b>Тема 2.2.</b> Диэлектрики	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	
	Диэлектрики. Классификация и свойства диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Пробой диэлектриков. Потери энергии в диэлектриках. Электрические свойства диэлектриков	2	2

	Основные свойства полимеров и их применение. Твердые органические диэлектрики. Полимеризационные и поликонденсационные диэлектрики. Электроизоляционные лаки, эмали. Компаунды. (урок- визуализация)	2	2
	Основные свойства полимеров и их применение. Твердые органические диэлектрики.	2	2
	Полимеризационные и поликонденсационные диэлектрики. Электроизоляционные лаки, эмали. Компаунды. (урок- визуализация)		
	Волокнистые и текстильные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные и слоистые пластмассы	2	2
	Твердые неорганические диэлектрики. Слюда и материалы на основе слюды. Свойства, область применения. Электрокерамические материалы: свойства, классификация, технология получения.	2	2
	Жидкие и газообразные диэлектрики. Классификация и назначение жидких диэлектриков. Минеральные электроизоляционные масла. Влияние примесей и физико-химических факторов на свойства электроизоляционных масел. Синтетические жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Электропроводность газов. Пробой газов (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторная работа №3 Исследование различных твердых диэлектриков (работа в малых группах)	4	3
Тема 2.3.Магнитные материалы.	Содержание учебного материала:	6	
	Магнитные материалы. Классификация материалов по поведению в магнитном поле на диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные. Магнитные характеристики материалов. Магнитомягкие материалы. Ферриты. Магнитотвердые материалы.	2	2
	Лабораторная работа №4. Исследование свойств магнитных материалов (работа в малых группах)	4	3
Тема 2.4. Электроугольные изделия. Припой и флюсы	Содержание учебного материала:	2	
	Электроугольные изделия, припой, флюсы. Изготовление электроугольных изделий. Марки электрических щеток, их применение. Припой и флюсы: назначение, марки, применение	2	2
	Консультации	4	
	Экзамен	9	
	<b>Всего</b>	<b>77</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Материаловедение».

**Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя.

**Технические средства обучения:**

- АРМ преподавателя.

**Оборудование лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ

#### 3.2 Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9.

**Дополнительные источники:**

1. Ю .П. Солнцев, С.А. Вологжанин *Материаловедение* М.: 2007г,
2. И.С. Стерин *Материаловедение*, М.: 2009г.
3. Ю.Т Вишневецкий *Материаловедение* М.: 2010г.

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: [www.lib.ua-ru.net](http://www.lib.ua-ru.net)
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
4. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>
5. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>
6. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

7. А.А.Черпакина. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/>
8. И.Н.Мутылина. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. URL: [http:// window.edu.ru/resource/360/41360](http://window.edu.ru/resource/360/41360)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять свойства и классифицировать конструкционные материалы;</li> <li>– определять твердость материалов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> </ul> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей</p>	<p>Педагогическое наблюдение. Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Выполнение самостоятельной работы</p>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;</li> <li>– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов,</li> <li>– методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>– особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства;</li> <li>– основные сведения о композиционных материалах;</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Письменные задания</p> <p>Устные ответы</p> <p>Экзамен</p>