

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА



Ю.А. Будькин

« 27 » августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рыльск 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированного Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017 г. № 49356.

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

Программу составил:

Будыкина Т.В. - преподаватель Рылского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Золотарев А.И. - преподаватель Рылского АТК – филиала МГТУ ГА.

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

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2021г.

Председатель цикловой комиссии ОТД _____ Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2021 г.

Методист _____ Ковынёва Л. В.

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 – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая 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 ППСЗ.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать конструкционные материалы по назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Перечень формируемых компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;
- ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;
- ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 73 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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	73
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

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
Тема 1. Конструкционные материалы. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	Содержание учебного материала:	28	
	Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. 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
	Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Механические свойства, определяемые при динамическом нагружении: испытания на ударную вязкость и хладноломкость. Испытания на усталость. (урок- визуализация)	2	2
	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Аллотропические превращения чистого железа. Железо. (урок- визуализация)	2	2
	Диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Чугуны. Их свойства, характеристики, марки и области применения.	2	2
	Углеродистые и легированные стали. Их свойства, характеристики, марки и области применения (урок- визуализация)	4	2
	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.	2	2
	Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, хромирование	2	2
	Характеристика, свойства и марки твердых сплавов. Принцип их выбора для применения в производстве. Методы их обработки. (урок- визуализация)	2	2
	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. (урок- визуализация)	2	2
Обработка резанием. Сущность технологического процесса обработки металлов резанием. Токар-	2	2	

	ная обработка. Токарные резцы. Виды стружки.		
	Сверление, зенкерование, развертывание. Фрезерование. Строгание. Обработка металлов без снятия стружки.	2	2
	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура композиций. Применение композиционных материалов с металлической, полимерной и керамической матрицами (урок- визуализация)	2	2
Тема 2. Электротехнические материалы.	Содержание учебного материала:	36	
	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. (урок- визуализация)	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. (урок- визуализация)	2	2
	Лабораторная работа № 1. Исследование материалов с различным удельным сопротивлением (работа в малых группах)	2	3
	Простые полупроводниковые материалы: германий, кремний, селен, карбид кремния. Их свойства и применения. Бинарные соединения	2	2
	Лабораторная работа № 2. Исследование параметров полупроводникового материала. (работа в малых группах)	2	3
	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
	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 свойст-	2	2

	ва электроизоляционных масел. Синтетические жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Электропроводность газов. Пробой газов (урок- визуализация)		
	Лабораторная работа №3 Исследование различных твердых диэлектриков (работа в малых группах)	4	3
	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
	Электроугольные изделия, припой, флюсы. Изготовление электроугольных изделий. Марки электрических щеток, их применение. Припой и флюсы: назначение, марки, применение	2	2
	Экзамен	9	
	Всего	73	

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
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-gu.net
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: 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.Черпахина. 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
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>Педагогическое наблюдение. Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Выполнение самостоятельной работы</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – основные свойства полимеров и их использование; – особенности строения металлов и сплавов; – свойства смазочных и абразивных материалов; – способы получения композиционных материалов; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием 	<p>Тестирование</p> <p>Письменные задания</p> <p>Устные ответы</p> <p>Экзамен</p>