

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г. № \_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

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

**РП.ОП.05.13.02.11/25**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Ремишевская Валентина Сергеевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА  
цикловой комиссией специальности 13.02.11

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Т.Ю.Обухова  
Протокол № 9 « 20» апреля 2023 г.

СОГЛАСОВАНА  
зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Корнеева  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Рецензенты:

Т.Ю.Обухова

председатель цикловой комиссии специальности  
13.02.11 ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный  
техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |   |
|---|---|
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  | 4 |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 5 |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ            | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК1.2, ПК2.1-ПК2.2, ПК2.3, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38, ЛР41, ЛР47, ЛР 50

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК, ЛР  | Умения  | Знания   |
|--|---|--|
| ОК01, ОК02, ОК04,<br>ОК05, ОК07,<br>ОК09, ПК1.2, ПК2.1,<br>ПК2.2, ПК2.3, ПК5.1,<br>ПК5.2, ПК5.3,<br>ЛР35, ЛР38, ЛР41,<br>ЛР47, ЛР 50 | У1. определять свойство материалов, выбирать припои в зависимости от предъявленных требований<br>У2. выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации<br>У3. использовать нормативные документы для выбора электротехнических материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий | 31. строение и свойства проводниковых материалов, методы их исследования<br>32. классификация припоев<br>33. методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов<br>34. строение и свойства проводниковых и диэлектрических материалов, методы их исследования<br>35. классификация материалов по степени проводимости<br>36. принцип выбора электротехнических материалов для применения в производстве. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы              | Объем часов            |
|---------------------------------|------------------------|
| Объем образовательной программы | 92                     |
| в том числе:                    |                        |
| теоретическое обучение          | 52                     |
| лабораторные занятия            | 12                     |
| практические занятия            | 12                     |
| Контрольная работа              | 2                      |
| самостоятельная работа          | 2                      |
| Консультации                    | 4                      |
| промежуточная аттестация        | 3 семестр экзамен<br>8 |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

| 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>Введение</b>  | 1.   | Характеристика учебной дисциплины, её место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. | 2   | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05,ОК07   |
| <b>Тема 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 38  | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05,ОК07, ОК09,,ПК1.2, ПК2.1ПК2.2, ПК2.3,ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38,ЛР41,ЛР47,ЛР 50 |
|  | 2.   | Кристаллизация металлов. Кристаллические решетки.  |   |   |
|  | 3.   | Строение и свойства материалов   |   |   |
|  | 4.   | Виды связи. Анизотропия металлов   |   |   |
|  | 5.   | Изучение структуры материалов.   |   |   |
|  | 6.   | Механические свойства материалов и методы их определения.  |   |   |
|  | 7.   | Понятие о сплавах. Диаграмма состояния сплавов   |   |   |
|  | 8.   | Сплавы цветных и черных металлов   |   |   |
|  | 9.   | Коррозия металлов и сплавов  |   |   |
|  | 10.  | Термическая обработка материалов   |   |   |
| <b>В том числе, лабораторные и практические занятия</b>                            |  | 20   | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05,ОК07, ОК09,,ПК1.2, ПК2.1ПК2.2, ПК2.3,ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38,ЛР41,ЛР47,ЛР 50 |   |
| 1.   | Ознакомление с методикой исследования кристаллизации металлов и сплавов Изучение структуры слитка                |  |   |   |
| 2.   | Макроанализ Разрушающий метод контроля   |  |   |   |
| 3.   | Механические свойства материалов. Определение прочности при растяжении   |  |   |   |
| 4.   | Работа с диаграммой Fe – Fe3C. Определение фазовых составляющих.   |  |   |   |
| 5.   | Изучение структуры материалов после термической обработки Влияние термической обработки на структуру проводников |  |   |   |
| <b>Тема 2 Проводниковые материалы.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 16  | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05,ОК07, ОК09,,ПК1.2, ПК2.1ПК2.2, ПК2.3,ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38,ЛР41,ЛР47,ЛР 50 |
|  | 1.   | Классификация проводников  |   |   |
|  | 2.   | Физические процессы в проводниках. Термоэлектродвижущая сила   |   |   |
|  | 3.   | Материалы высокой проводимости. Основные требования  |   |   |
|  | 4.   | Медь и сплавы на основе меди. Алюминий и его сплавы.   |   |   |
|  | 5.   | Материалы для термопар   |   |   |
|  | 6.   | Проводниковые материалы и сплавы различного применения   |   |   |
| <b>В том числе, лабораторные и практические занятия</b>                            |  | 4  | ОК01,ОК02, ОК04,ОК05,ОК07, ОК09,,ПК1.2, ПК2.1ПК2.2,ЛР35, ЛР38,ЛР41,ЛР47,ЛР 50                             |   |
| 1.   | Материалы высокой проводимости Маркировка проводников  |  |   |   |

|  |                                      |   |                |   |
|--|--------------------------------------|---|----------------|---|
| <b>Тема 3. Припой и контактолы.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 4              | ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК1.2, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК5.1 ЛР35, ЛР38, ЛР41, ЛР47, ЛР 50                      |
|  | 1.                                   | Припой и контактолы. Припой. Классификация припоев по температурному режиму. Типы припоев. Состав и свойства припоев. Флюсы. Типы флюсов. |                |   |
| <b>Тема 4<br/>Диэлектрические материалы.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 12             | ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК1.2, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38, ЛР41, ЛР47, ЛР 50 |
|  | 1.                                   | Тепловые свойства диэлектриков  |                |   |
|  | 2.                                   | Физико-химические свойства диэлектриков   |                |   |
|  | 3.                                   | Общие сведения об органических полимерах  |                |   |
|  | 4.                                   | Электроизоляционные пластмассы. Компаунды   |                |   |
|  | 5.                                   | Электроизоляционные лаки и эмали  |                |   |
|  | 6.                                   | Стекла. Ситаллы   |                |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Написание реферата на тему: Диэлектрические материалы. Область применения |                                      | 2   |                |   |
| <b>Тема 5 Полупроводниковые материалы.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 4              | ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК1.2, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3; ЛР35, ЛР38, ЛР41, ЛР47, ЛР 50 |
|  | 1.                                   | Общие сведения о полупроводниках.   |                |   |
|  | 2.                                   | Простые и сложные полупроводники  |                |   |
| <b>Контрольная работа</b>  |                                      |   | 2              |   |
| <b>Консультации</b>  |                                      |   | 4              |   |
| <b>Экзамен</b>   |                                      |   | 8              |   |
| <b>Всего:</b>  |                                      |   | <b>92 часа</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет специальных дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству)
- доска
- ноутбук
- проектор
- экран
- программное обеспечение
- учебные плакаты и стенды

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине «Материаловедение»;
- методическая документация;
- раздаточный материал по дисциплине «Материаловедение»;
- справочная литература.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Печатные издания

**Основные источники:**

1. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения Академия. 2019г.
2. Калинин Н.Н и др. «Электрорадиоматериалы», М. «Высшая школа» 2019г.
3. Пейсханов А.М «Материаловедение» С.-Петербург 2019 г.

##### 3.2.2. Основные электронные издания (электронные 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. Научно-технический журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>
4. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>
5. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Е.Н. Соколова .Материаловедение. Академия. 2017

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

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| <p><b>Знания:</b></p> <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, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки проводниковых материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре</li> <li>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</li> <li>классификацию материалов по степени проводимости;</li> <li>- методы воздействия на структуру</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>объясняет способы определения режимов отжига,</li> <li>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> <li>- анализирует и выбирает виды механической, термической, обработки металлов и сплавов;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- предьявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> </ul> | <p>Тестирование, фронтальный опрос, написание рефератов. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> |
| <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига проводниковых материалов</li> <li>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</li> <li>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик</li> </ul>  | <p>Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <p>обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</p> <p>правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>  | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ЛР35</b> Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p> | <p>уметь планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>   | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p><b>ЛР38</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>  | <p>планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>   | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p><b>ЛР 41</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>  | <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>   | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p><b>ЛР 46</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>  | <p>демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p><b>ЛР 47</b> Активно применяющий полученные знания на практике</p>  | <p>демонстрация знаний правил приготовления оборудования к работе и выполнение ее в соответствии с методическими указаниями. правильно организовывать свое рабочее место и</p>  | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой работы  |   |
| <b>ЛР 50</b> Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | умение соблюдать нормы охраны труда;<br>способность анализировать реальные производственные ситуации | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |