

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

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г. № \_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.В.Ларионова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**Материаловедение**

**специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования**

**РП.ОП 05.13.02.11/21**

2019 г.

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

Организация-разработчик: ГБОУ СПО 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 № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

СОГЛАСОВАНА  
зам.директора по УР  
ГБПОУ МО ЛАТ

\_\_\_\_\_ О.В.Рыбакова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Рецензенты :

Т.Ю.Обухова

председатель цикловой комиссии специальности  
13.02.11

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС, входящим в состав группы профессий СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация электрического оборудования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-ОК 10., ПК 1-1

### 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, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04            | -определять свойство материалов, выбирать припой в зависимости от предъявленных требований                                       | -строение и свойства проводниковых материалов, методы их исследования<br>-классификация припоев                                     |
| ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05 | - проводить исследования и испытания электротехнических материалов   | - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов  |
| ОК 09, ОК 10                            | - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации                          | - строение и свойства проводниковых и диэлектрических материалов, методы их исследования  |
| ПК1<br>ПК 4.2, ПК 4.5                   | -использовать нормативные документы для выбора электротехнических материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий | - классификация материалов по степени проводимости<br>- принцип выбора электротехнических материалов для применения в производстве. |

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Количество часов</b> |
|--|-------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>72</b>               |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>72</b>               |
| в том числе:   |                         |
| лабораторные занятия   | 16                      |
| практические занятия   | 4                       |
| контрольные работы   | 2                       |
| курсовая работа (проект)   | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Внеаудиторная(самостоятельная) работа обучающегося (всего)</b>  | <i>Не предусмотрено</i> |
| в том числе:   |                         |
| самостоятельная работа над курсовой работой ( проектом)  | <i>Не предусмотрено</i> |
| выполнение рефератов<br>выполнение индивидуальных проектов<br>оформление отчетов по практическим и лабораторным работам<br>подготовка к защите лабораторных и практических работ | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>  |                         |

## 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>  | Характеристика учебной дисциплины, её место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами.  | 2                        | OK 02   |   |              |
| <b>Тема 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 18                       | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, ПК 1                               |   |              |
|  | Кристаллизация металлов. Кристаллические решетки. Строение и свойства металлов. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, аллотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов. |                          |   |   |              |
|  | Изучение структуры материалов.  |                          |   |   |              |
|  | Механические свойства материалов и методы их определения.   |                          |   |   |              |
|  | Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.  |                          |   |   |              |
|  | Сплавы цветных и черных металлов. Коррозия металлов и сплавов. Сплавы на основе черных металлов. Сплавы на основе цветных металлов.   |                          |   |   |              |
|  | Термическая обработка материалов  |                          |   |   |              |
|  | <b>В том числе, лабораторные и практические работы</b>  |                          |   |   |              |
|  | Ознакомление с методикой исследования кристаллизации металлов и сплавов   |                          |   |   |              |
|  | Изучение структуры слитка   |                          |   |   |              |
| Макроанализ Разрушающий метод контроля   | 16  | OK2, OK 04, OK 09, OK 10 |   |   |              |
| Работа с диаграммой Fe – Fe3C. Определение фазовых составляющих.   |   |                          |   |   |              |
| Изучение структуры материалов после термической обработки Влияние термической обработки на структуру проводников |   |                          |   |   |              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   |   |                          | Не предусмотрено  |   |              |
| <b>Тема 2 Проводниковые материалы.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 12                       | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, ПК 4.5                             |   |              |
|  | Проводники, используемые в современной технике. Классификация проводников по агрегатному состоянию. Физические процессы в проводниках   |                          |   |   |              |
|  | Свойства проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости. Основные требования. Медь и сплавы на основе меди. Алюминий и его сплавы.  |                          |   |   |              |
|  | Материалы для термопар. Выбор материала для термопар, в зависимости от температурного режима.   |                          |   |   |              |
|  | Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Сверхпроводники и криопроводники.   |                          |   |   |              |
|  | <b>В том числе, лабораторные и практические работы</b>  |                          |   | 4 | OK 02, OK 05 |
|  | Материалы высокой проводимости Маркировка проводников   |                          |   |   |              |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | Не предусмотрено  |                          |   |   |              |
| <b>Тема 3. Припой и контактолы.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4                        | OK 01, OK 02,   |   |              |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Припои и контактолы. Припои. Классификация припоев по температурному режиму. Типы припоев. Состав и свойства припоев. Флюсы. Типы флюсов.                       |   | ОК 03, ОК 04,<br>ОК 09, ОК 10                   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <i>Не предусмотрено</i>                   |   |
| <b>Тема 4 Диэлектрические материалы.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 12  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ПК 4.5 |
|  | Тепловые свойства диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков.  |   |   |
|  | Электроизоляционные пластмассы. Компаунды. Классификация электроизоляционных лаков, эмалей и компаундов.  |   |   |
|  | Электроизоляционные лаки и эмали. Стекла. Ситаллы. Твердые неорганические диэлектрики. Типы стекол. Основные свойства ситаллов. Слюда и материалы на ее основе. |   |   |
|  | Жидкие и газообразные диэлектрики. Основные виды жидких диэлектриков. Классификация газообразных диэлектриков.  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <i>Не предусмотрено</i>                   |   |
| <b>Тема 5 Полупроводниковые материалы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2   | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 05                   |
|  | Общие сведения о полупроводниках. Простые полупроводники  |   |   |
|  |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> | 2   |
| <b>Контрольная работа</b>                  |   | <i>Не предусмотрено</i>                   |   |
|  |   |   |   |
| <b>Всего:</b>                              |   | <b>72 часа</b>                            |   |

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- плакаты:
- кристаллическое строение материалов,
- механические свойства материалов,
- структуры материалов до и после термической обработки,
- диаграмма состояния железо – углерод
- структура неметаллических материалов
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения Академия. 20017

2. Калинин Н.Н и др. «Электрорадиоматериалы», М. «Высшая школа» 2017г.

3. Пейсханов А.М «Материаловедение» С.-Петербург 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Е.Н. Соколова .Материаловедение. Академия. 20016

Интернет – ресурсы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, с регистрацией. – Заглавие с экрана.

Электротехнические материалы: <http://lib.e-science.ru>  
[fishelp.ru](http://fishelp.ru).



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

| <i><b>Результаты обучения</b></i>   | <i><b>Критерии оценки</b></i>   | <i><b>Методы оценки</b></i>  |
|---|---|--|
| <p>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>- 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;</p> <p>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- основные сведения о кристаллизации и структуре</p> <p>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>- методы воздействия на структуру</p> | <p>объясняет способы определения режимов отжига,</p> <p>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</p> <p>- анализирует и выбирает виды механической, термической, обработки металлов и сплавов;</p> <p>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>- предьявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> | <p>Тестирование, фронтальный опрос, написание рефератов. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> |
| <p>определять твердость материалов;</p> <p>- определять режимы отжига проводниковых материалов</p> <p>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик</p>  | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p>  | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | умеет самостоятельно<br>пользоваться справочной<br>литературой |  |
|--|--|--|