

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета СПО, к.э.н.
Чернова Чернова Н.А.
«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»

для специальности среднего профессионального образования

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

| | |
|---|-----|
| <u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u> | 120 |
| Аудиторные занятия, часов | 80 |
| в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов | 20 |
| Самостоятельная работа, часов | 40 |

Санкт-Петербург 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

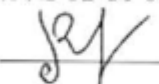
наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общетехнических дисциплин

Протокол № 12 от 08.06.2020 г.

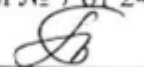
Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 24.06.2020 г.

Председатель:  /Березина С.А./

Разработчики:

Антипов Н.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и другое) для изготовления различных деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;

- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 120 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 80 часов;

самостоятельной работы 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 120 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 80 |
| в том числе: | |
| лабораторно-практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа (всего) | 40 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|--|-------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Введение | 1 | Значение и содержание предмета «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. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Раздел 1. | Физико-химические закономерности формирования структуры металлов. | | - | - |
| Тема 1.1. Особенности атомно-кристаллического строения металлов. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Металлы, особенности атомно-кристаллического строения. Основные типы кристаллических решеток. Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения: точечные дефекты, линейные дефекты, простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 1.2. Кристаллизация металлов. Методы исследования металлов. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Механизм и закономерности кристаллизации металлов. Изменение свободной энергии в зависимости от температуры. Условия получения мелкозернистой структуры. Строение металлического слитка. Методы исследования металлов: структурные и физические. Определение химического состава. Изучение структуры. Физические методы исследования: термический анализ, dilatометрический метод, магнитный анализ. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Плавление и кристаллизация металлов. Температура плавления металла. Классификация металлов по температуре плавления. Описание процесса кристаллизации. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 1.3. Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия теории сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений. Классификация твердых растворов. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Кристаллизация сплавов. Её закономерности. Перекристаллизация в твёрдом состоянии. Диаграммы состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 1.4. Нагрузки, напряжения и деформации. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Деформации и напряжения. Физическая природа деформации металлов. Природа пластической деформации. Дислокационный механизм пластической деформации. Разрушение металлов: хрупкое, вязкое, транскристаллитное. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Механические свойства (прочность, упругость, вязкость, твердость, усталостная прочность) и | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Механические свойства. | | способы определения их количественных характеристик. | | ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Ударная вязкость. Испытания металлов на ударную вязкость. Испытание на ударный изгиб. Температура хрупкости, хладноломкость. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали. Методы отбора образцов. Разрывные и универсальные испытательные машины. Подготовка к испытанию. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| 3 | Твердость. Испытания металлов на твердость. Испытания твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу и Шору. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. | |
| Тема 1.5. Технологические и эксплуатационные свойства. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Технологические свойства: литейные, способность металла к обработке давлением, свариваемость, способность к обработке резанием. Эксплуатационные свойства: износостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, хладостойкость, антифрикционные свойства. Конструкционная прочность материалов. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 1.6. Особенности деформации поликристаллических тел. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла: наклеп. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла: возврат и рекристаллизация. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 1.7. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Диаграмма состояния железо – цементит. Структуры железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Железоуглеродистые сплавы: стали и чугуны. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Кристаллизация сплавов системы железо-углерод. Фазы диаграммы железо-углерод. Фазовые переходы. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Исследование структуры железоуглеродистых сплавов. Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Превращения, происходящие в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении и нагреве. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| 2 | Исследование диаграммы состояния железо-цементит. Превращения в железоуглеродистых сплавах. Линии диаграммы состояния. Микроскопическое исследование структуры углеродистых сталей. Влияние массовой доли углерода на структуру и механические свойства стали. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. | |
| Раздел 2. | Материалы, применяемые в машиностроении и способы их обработки. | | - | - |
| Тема 2.1. Стали. Классификация и маркировка сталей и инструментальных материалов.. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Классификация и маркировка сталей. Классификация сталей. Маркировка сталей. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380). Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | Шарикоподшипниковые стали. Легированные стали. Влияние элементов на полиморфизм железа. Влияние легирующих элементов на превращения в стали. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске. Классификация легированных сталей | | |
| | 3 | Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей. Углеродистые стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Стали для изделий, работающих при низких температурах. Износостойкие стали. Автоматные стали. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные стали и сплавы. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | | Лабораторные работы: | - | - |
| | 1 | Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей по химическому составу, назначению и качеству. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.2. | | Содержание учебного материала: | - | - |
| Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. | 1 | Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо – графит. Процесс графитизации. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Влияние состава чугуна на процесс графитизации. Влияние графита на механические свойства отливок. Положительные стороны наличия графита. Серый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун. Отбеленные и другие чугуны. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.3. | | Содержание учебного материала: | - | - |
| Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. | 1 | Виды термической обработки металлов: отжиг, закалка, отпуск. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений. Превращение перлита в аустенит. Превращение аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска. Отжиг и нормализация. Назначение и режимы. Отжиг первого рода. Технологические особенности и возможности закалки и отпуска. Закалка. Способы закалки. Отпуск. Отпускная хрупкость. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.4. | | Содержание учебного материала: | - | - |
| Химико-термическая обработка стали. | 1 | Химико-термическая обработка стали. Назначение и технология видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, нитроцементации и диффузионной металлизации. Цементация. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Структура цементованного слоя. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.5. | | Содержание учебного материала: | - | - |
| Методы упрочнения металла. | 1 | Термомеханическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Закалка токами высокой частоты. Газопламенная закалка. Старение. Обработка стали холодом. Упрочнение методом пластической деформации. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.6. | | Содержание учебного материала: | - | - |
| Способы обработки | 1 | Литейное производство. Литейные сплавы и их свойства. Литье в песчаные формы. Изготовление | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| материалов. | | отливок специальными способами литья: литьё по выплавляемым моделям, литьё в оболочковые формы. Литьё в многоразовые формы. | | ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 2 | Обработка металлов резанием. Физико-механические основы обработки металлов резанием Виды обработки: точение, строгание и долбление, протягивание, сверление, фрезерование. Абразивная обработка деталей машин. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 3 | Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварного соединения. Классификация видов сварки. Свариваемость. Дуговая сварка. Лазерная сварка. Электромеханические виды сварки. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Обработка металлов давлением. Сущность обработки давлением. Прокатное производство: продольная и поперечно-винтовая прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Горячая объёмная штамповка. Листовая штамповка. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.7. Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Области применения титановых сплавов. Алюминий и его сплавы. Алюминиевые сплавы. Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Деформируемые магниевые сплавы. Литейные магниевые сплавы. Медь и ее сплавы. Латунни. Бронзы. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Маркировка цветных металлов и сплавов. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 2.8. Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии. Пористые порошковые материалы. Прочие пористые изделия. Конструкционные порошковые материалы. Спеченные цветные металлы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Раздел 3. | Материалы с особыми физическими свойствами. | | - | - |
| Тема 3.1. Материалы с особыми тепловыми свойствами. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 3.2. Материалы с особыми магнитными свойствами. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, ферримагнетики. Объяснение магнитных свойств внутренним строением магнитных материалов; кривая намагничивания, индукция насыщения, коэрцитивная сила, петля гистерезиса, понятия о магнитных потерях. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |

| | | | | |
|--|--|---|------------|---|
| Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение, свойства, методы получения. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали, компаунды. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Лабораторные работы: | | - | - |
| | 1 | Исследование удельного электрического сопротивления и электрической прочности твердых диэлектриков. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Раздел 4. | Неметаллические материалы | | - | - |
| Тема 4.1. Неметаллические материалы. | Содержание учебного материала: | | - | - |
| | 1 | Полимеры. Прокладочные и уплотнительные материалы. Пластмассы. Простые и термопластические массы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласт и др.. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов, область применения. Смазочные и абразивные материалы. | 2 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | - | - |
| | | Презентация «Искусственное старение для магнитно-твердых магнитов, варианты использования и применения магнитно-твердых сплавов». Составить таблицы классификации: «Материалы по ISO». Презентация «Современные требования к материалам, применяемым в электромашиностроении». Презентация «Свойства пластически деформированных металлов». Пользуясь диаграммой состояния железо-цементит, построить кривые охлаждения для заданного сплава, указать критические точки, все встречающиеся структуры» Составление таблиц и схем «Классификация и маркировка сталей». Составление таблиц и схем «Классификация и маркировка чугунов». Составление таблиц и схем «Классификация и маркировка цветных сплавов». Расчет и назначение режимов резания для различных видов механической обработки. Решение задач. Презентация «Метаматериалы». | 40 | ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ОК 9, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Всего | | | 120 | - |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-5/17 от 07.03.2017г.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Черепахин, А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепахин. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=795706>
- 2 Черепахин, А.А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепахин. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. 240 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=780652>

Интернет-ресурсы:

- 1 Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
- 2 Материаловедение, ТКМ, сварка <http://www.materialscience.ru>
- 3 Материаловедение: образовательный ресурс <http://supermetalloved.narod.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения | |
| <ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; – выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; – определять твердость металлов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и другое) для изготовления различных деталей. | <ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ, – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время текущей и промежуточной аттестации, – экзамен. |
| Знания | |
| <ul style="list-style-type: none"> – основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; – классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; – виды обработки металлов и сплавов; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – основы термообработки металлов; – способы защиты металлов от коррозии; – требования к качеству обработки деталей; | <ul style="list-style-type: none"> – экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ, – оценка уровня усвоения обучающимися материала тем во время текущей и промежуточной аттестации, – экзамен. |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">– виды износа деталей и узлов;– особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;– свойства смазочных и абразивных материалов;– классификацию и способы получения композиционных материалов. | |
|---|--|

Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Учебная дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной профессионального учебного цикла.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и другое) для изготовления различных деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;

– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

– основы термообработки металлов;

– способы защиты металлов от коррозии;

– требования к качеству обработки деталей;

– виды износа деталей и узлов;

– особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;

– свойства смазочных и абразивных материалов;

– классификацию и способы получения композиционных материалов.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: обязательной аудиторной учебной нагрузки, часов - 80.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре.

Язык обучения по дисциплине: русский.