**Департамент образования Ярославской области**
**Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области**
**Переславский колледж им. А. Невского**

# Рабочая программа

**учебной дисциплины ОП.05**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**для специальности 15.02.07**
**Автоматизация технологических процессов и производств**
**(по отраслям)**

2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского
Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель Переславского колледжа им. А. Невского

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1. | **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 2. | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| 3. | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 10 |
| 4. | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 11 |

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ <u>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</u>

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

**1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:** дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов

**что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 102 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *68* |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | *34* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 34 |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета* | |

2.2.. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Тема1. Физико-химические основы металловедения** | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | **Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллических решеток. Кристаллизация металлов и сплавов.** Элементарная кристаллическая ячейка, её период и виды. Анизотропия. Точечные и линейные дефекты. Поверхностные дефекты. Диффузия. Кристаллиты. Дендритная кристаллизация. | 2 | 2-3 |
| | 2 | **Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Механические свойства материалов и их методы контроля.** Фаза, система, структура, макро- и микроструктура, сплав, твёрдый раствор, механическая смесь. Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах. Механические свойства материалов: прочность, твердость, упругость, хрупкость, вязкость, изнашиваемость, выносливость, усталость, ползучесть. Статические испытания на растяжение. Испытание на твердость. Динамические испытания. Влияние примесей на свойства сталей. | 2 | 2-3 |
| | Практические занятия<br>1. Процесс кристаллизации веществ<br>2. Макроанализ и дефектоскопия металлов<br>3.Методы измерения твёрдости<br>4. Измерение твёрдости по Бринеллю<br>5.Измерение твердости по Роквеллу<br>6. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов | | <br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем | | 8 | |
| **Тема 2. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении** | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | **Металлические конструкционные материалы. Черные металлы и сплавы. Чугун: классификация, свойства, маркировка.** Классификация металлов и сплавов. Связь между структурой и свойствами сплавов. Производство чугунов. Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Белый и ковкий чугун. Легированные | 2 | 2-3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | чугуны. | | |
| | 2 | **Сталь углеродистая: классификация, свойства, марки. Влияние примесей на свойства сталей.** Производство сталей. Общая классификация сталей. Постоянные примеси и их влияние на свойства сталей. Спокойные, полуспокойные и кипящие стали. Конструкционные и инструментальные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Углеродистые стали специального назначения. Маркировка сталей. | 2 | 2-3 |
| | 3 | **Легированная сталь. Цветные металлы и сплавы**. Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Высокопрочные, улучшаемые, пружинные, износостойкие коррозионно-стойкие , жаростойкие и жаропрочные стали. Маркировка сталей. Сплавы на основе титана. Литейные и деформируемые сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди. Антифрикционные сплавы. Баббиты. | 2 | 2-3 |
| | 4 | **Биметаллы. Композиционные материалы с металлической матрицей. Конструкционные порошковые материалы.** Назначение и состав биметаллов. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Пористые порошковые материалы. Компактные порошковые материалы. Состав, маркировка, область применения. | 2 | 2 |
| | 5 | **Пластмассы. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.** Классификация и структура полимеров. Свойства пластмасс. Номенклатура конструкционных полимеров. Карбоволокниты, бороволокниты, органоволокниты. | 2 | 2 |
| | 6 | **Клеи, герметики, лакокрасочные, древесные и резиновые материалы.** Классификация клеев. Смоляные клеи. Резиновые клеи. Неорганические клеи. Герметики. Классификация лакокрасочных материалов. Древесные материалы: доски, бруски, фанера, древесные плиты, древесно-стружечные плиты, древесно-волокнистые плиты. Натуральный и синтетический каучук. Свойства резин. Классификация резин. | 2 | 2 |
| | Практические занятия<br>1.Определение основных свойств чугунов по их маркам.<br>2.Определение основных свойств углеродистых сталей<br>3.Определение основных свойств легированных сталей по их маркам<br>4. Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам | | 2<br>2<br>2<br>2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий).<br>Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем | | 10 | |
| **Тема 3.** | Содержание учебного материала | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Электротехнические материалы**<br>. | 1 | **Электротехнические проводниковые материалы. Общие сведения.** Классификация электротехнических материалов. Газообразные, жидкие и твердые проводниковые материалы. Классификация металлов и сплавов по электропроводности. Классификация неметаллических проводниковых материалов. Теплоёмкость. Теплопроводность. Теплота плавления. Удельная теплота плавления. Работа выхода электрона из металла. | 2 | 2-3 |
| | 2 | **Металлы и сплавы с высокой удельной проводимостью. Сверхпроводники.** Медь. Алюминий. Сплавы меди и алюминия. Сверхпроводимость. Критическая плотность тока. Преимущества и область применения сверхпроводников. | 2 | 2-3 |
| | 3 | **Благородные и тугоплавкие металлы. Сплавы с низкой удельной проводимостью. Припои**. Золото. Серебро. Платина. Палладий. Общая характеристика тугоплавких металлов. Вольфрам. Молибден. Тантал. Ниобий. Хром. Манганин. Константан. Хромоникелевые сплавы. Фехрали. Классификация и назначение припоев. Флюсы. Активаторы. | 2 | 2-3 |
| | 4 | **Неметаллические проводниковые материалы. Композиционные проводящие материалы**. Углеродистые материалы: природный графит, пиролитический углерод, сажа, стеклоуглерод, бороуглеродистые пленки. Композиционные проводящие материалы: контактолы, керметы. Проводящие материалы на основе оксидов. | 2 | 2-3 |
| | 5 | **Полупроводниковые материалы.** Классификация полупроводниковых материалов. Кремний. Германий. Арсенид галлия. | 2 | 2-3 |
| | 6 | **Диэлектрические материалы. Пассивные диэлектрики.** Классификация диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектрических материалов. Пробой диэлектриков. Пассивные диэлектрики: неполярные и полярные полимеры. пластмассы. Слоистые пластики. Резины. Стекло. Керамика. | 2 | 2-3 |
| | 7 | **Активные диэлектрики.** Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Пироэлектрики. | 2 | 2-3 |
| | Практические занятия<br>1.Определение удельного сопротивления проводника<br>2. Исследование зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры.<br>3.Исследование электропроводности диэлектриков<br>4. Электрическая прочность твёрдых диэлектриков.<br>5. Изучение особенностей маркировки проводниковых изделий<br>6. Исследование статистических закономерностей пробоя трансформаторного масла. | | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). | | 13 | |

–

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем | | | |
| **Тема 4 Основы термической и химико-термической обработки сталей** | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | **Термическая обработка сталей.** Фазовые превращения в сталях при нагреве. Фазовые превращения в сталях при охлаждении. Основные виды термической обработки. Влияние термообработки на механические свойства стали. дефекты и брак при термообработке. | 2 | 2-3 |
| | 2 | **Химико-термическая и термомеханическая обработки стали**. Цементация, азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация. Суть и разновидности термомеханической обработки сталей. Механотермическая обработка. Дефекты ХТО. | 2 | 2 |
| | Практические занятия<br>1. Дефекты термообработки стали | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся<br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий).<br>Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем | | 3 | |
| **Итого** | | | **102** | |

# 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Материаловедение.

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска
- комплект плакатов по учебным темам;
- шкаф для хранения учебников, учебно-дидактического материала
- комплект образцов конструкционных материалов по учебным темам;
- твердомеры по Бринеллю
-твердомеры по Роквеллу
-твердомеры по Виккерсу
- лабораторные металлографические микроскопы
- копры маятниковые
- наборы микрошлифов
-диаграмма «Железо – углерод» (тренажер)
- мультимедийная установка

Технические средства обучения:
- персональный компьютер преподавателя
- мультимедиапроектор;
- экран

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:


1. Черепахин А.А. Материаловедение. – М:Академия, 2018
2. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение. – М:Форум-Инфра, 2016
3. Федорина А.С. Лабораторный практикум по материаловедению. БТПИТ, Борисоглебск, 2018


Дополнительные источники:


1. Василенко А.А. Практикум по электротехническим материалам. Красноярск. Красноярский государственный аграрный университет, 2018
2. Гаськова Т.И. Практикум по материаловедению. Братск, Братский промышленный техникум, 2014
3. Картонова Л.В. Лабораторный практикум по материаловедению. - Владимир. Владимирский государственный университет, 2017
4. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке под ред. Заплатина В.Н. – М: Академия, 2016

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| **Знания** | |
| -область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; | устный опрос, письменный опрос и тестирование |
| -способы получения материалов с заданным комплексом свойств; | устный опрос, письменный опрос и тестирование |
| - правила улучшения свойств материалов; | устный опрос, письменный опрос и тестирование |
| - особенности испытания материалов | устный опрос, письменный опрос и тестирование |
| **Умения:** | |
| - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве | проведение лабораторно-практических работ |