

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:
на заседании цикловой комиссии
15.02.01 «Монтаж и техническая
эксплуатация промышленного оборудования»
протокол № 1
от «29» августа 2016 г.

УТВЕРЖДЕНА:
приказом
ГБПОУ ЛО «ВАК»
№ 26-од
от «29» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Волхов

2016

Рабочая программа учебной дисциплины «**Материаловедение**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.01 Монтаж, наладка и эксплуатация промышленного оборудования (базовый уровень)

Организация – разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик: Сырова А.В., преподаватель высшей категории спецдисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.01 Монтаж, наладка и эксплуатация промышленного оборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

На основе системы стандартов дисциплина «Материаловедение» изучает вопросы строения материалов, свойства металлов и сплавов, классификацию металлов, область применения в машиностроении, виды и методику проведения испытаний материалов.

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

Цель изучения дисциплины – дать будущим специалистам знания об изучение взаимосвязи между строением и свойствами материалов и практические навыки в разработке способов воздействия на структуру и свойства металлов и сплавов с целью рационального их использования с учетом экономических требований.

Основные задачи дисциплины:

Изучение и освоение методологии и методики поиска материалов, их состава и выбора наилучших технологических режимов термообработки, обеспечивающих высокий уровень физико-механических и эксплуатационных свойств.

В результате изучения дисциплины

студент должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

студент должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов; рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

По изучении дисциплины «Материаловедение» студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Производить пусконаладочные работы и испытания промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.

ПК 3.1. Планировать работу структурных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать работу структурных подразделений.

ПК 3.3. Руководить работой структурных подразделений.

ПК 3.4. Оценивать экономическую эффективность производственной деятельности участка при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 213 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 142 часов; самостоятельной работы обучающегося - 71 часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 213 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 142 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 71 |
| в том числе: | |
| работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой; решение задач; подготовка рефератов; подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите. | 71 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--|------------------|
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 | Цель и задачи дисциплины. Роль материалов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами. | 2 |
| | Лабораторные работы | – | |
| | Практические занятия | – | |
| | Контрольные работы | – | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. | | |
| Раздел 1. Основы металловедения | | 30 | |
| Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания материалов | Содержание учебного материала | 8 | |
| | 1 | Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. Кристаллизация металлов. Типы кристаллических решёток. Кривые охлаждения металлов. Строение металлического слитка. Аллотропические, анизотропические превращения в металлах. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению. | 2 |
| | Лабораторная работа №1 | 4 | |
| | Испытание металлов на твердость методом Бринелля. | | |
| | Современные методы анализа металлов и сплавов: микроскопический анализ. Строение микрошлифа. | | |
| Практическое занятие | | | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | Контрольные работы | – | |
| | Самостоятельная работа | 5 | |
| | Работа с конспектом лекции; учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите. | | |
| Тема 1.2. Основные положения теории сплавов | Содержание учебного материала | 14 | |
| | 1 Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния «железо-углерод», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун. | | 2 |
| | Лабораторная работа | | |
| | Практическое занятие | 2 | |
| | Построение диаграммы Be-Cd. Нахождение точек и их составляющих. | | |
| | Контрольные работы | – | |
| | Самостоятельная работа | 6 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите. | | |
| Раздел 2. Конструкционные материалы | | 104 | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала | 20 | |
| | 1 Основные химические элементы входящие в состав чугуна, их влияние на | | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|----|---|
| Чугуны | | <p>свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов.</p> <p>Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна.</p> <p>Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.</p> <p>Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.</p> <p>Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.</p> <p>Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение.</p> | | |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практические занятия | 4 | |
| | | Изучение микроструктуры чугунов: белого, серого, ковкого и высокопрочного и антифрикционного. | | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | | Самостоятельная работа | 9 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | | |
| Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали | | Содержание учебного материала | 18 | |
| | 1 | <p>Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конверторный, электропечной. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели.</p> <p>Разливка стали и получения слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками.</p> <p>Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.</p> <p>Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение.</p> <p>Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка</p> | | 2 |

| | | | | |
|--|---|--|----|---|
| | | по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение. | | |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практическое занятие | 4 | |
| | | Изучение микроскопического анализа углеродистых, конструкционных, инструментальных сталей. | | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | | Самостоятельная работа | 10 | |
| | | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | |
| Тема 2.3. Цветные металлы и сплавы. | | Содержание учебного материала | 16 | |
| | 1 | Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирования меди. Латунь и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Производство титана. Титановые сплавы. Маркировка и применение. Понятие об электрическом способе получения магния. Магниево-алюминиевые сплавы. Маркировка и применение Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение. | | 2 |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практическое занятие | 4 | |
| | | Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин. | | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | | Самостоятельная работа | 8 | |
| | | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | |
| Тема 2.4. | | Содержание учебного материала | 10 | |

| | | | | |
|---|---|--|----|---|
| Порошковые материалы и композиционные материалы Полимерные материалы | 1 | Твердые металлокерамические сплавы. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение. Композиционные материалы Их свойства, применение. Способы получения. Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение. Общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и применение резины. | | 2 |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практические занятия | – | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | | Самостоятельная работа | 6 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | | |
| Тема 2.5. Основы термической обработки сплавов. Поверхностное упрочнение стали | | Содержание учебного материала | 10 | 2 |
| | 1 | Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение. Поверхностная закалка с индукционным нагревом токами высокой частоты, с газопламенным нагревом. Химико – термическая обработка стали. Диффузионная металлизация, ее сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием. | | |
| | | Лабораторная работа | | |
| | | Практическое занятие | 6 | |
| | | Выбор способов термообработки и поверхностного упрочнения металлов | | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | Самостоятельная работа | 8 | | |
| | | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите. | | |
| Тема 2.6. | | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 | Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии. Виды | | |

| | | | | |
|---|--|--|----------|---|
| Коррозия металлов и методы борьбы с ней. | | коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии. | | |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практические занятия | – | |
| | | Контрольная работа | | |
| | | Самостоятельная работа | 8 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | | |
| Раздел 3. Обработка металлов давлением | | | 6 | |
| Тема 3.1. Общие сведения об обработке металлов давлением | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Физическая сущность пластической деформации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Сущность прокатки металлов. Классификация продуктов прокатного производства. Волочение, его сущность, назначение. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки. | | 2 |
| | | Лабораторные работы | – | |
| | | Практические занятия | – | |
| | | Контрольные работы | – | |
| | | Самостоятельная работа | 8 | |
| | Работа с конспектом лекции, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. | | | |

| | | | |
|--|--|---------------|------------|
| | | | |
| | | Всего: | 213 |

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- приборы для определения механических свойств;
- микроскоп;
- образцы.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для автослесарей. – М.: 2009г.
2. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте. М.: Академия, 2007г.
3. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение и слесарное дело. – Феникс. Торговый дом, 2005г.

Дополнительные источники:

1. Научно – технический журнал «Материаловедение». Издательство «Наука и технологии».
2. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки (Действующий документ).

3. ГОСТ 1050-88 Сталь углеродистая качественная конструкционная (Действующий документ).
4. ГОСТ 1435-99 Прутки полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали (Действующий документ).
5. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали (Действующий документ).
6. ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки (Действующий документ).
7. ГОСТ 14959-79 Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия (Действующий документ).
8. Виртуальная лабораторная работа «Определение твёрдости материалов методом Бринелля» <1/lab33.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и 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">- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- выбирать способы соединения материалов;- обрабатывать детали из основных материалов. | Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none">- практические занятия;- лабораторные работы;- тестирование;- внеаудиторная самостоятельная работа. Промежуточный контроль: <ul style="list-style-type: none">- практические занятия;- контрольные работы. Итоговый контроль: <ul style="list-style-type: none">- экзамен. |
| Знания: <ul style="list-style-type: none">- строения и свойств машиностроительных материалов;- методов оценки свойств машиностроительных материалов;- области применения материалов;- классификации и маркировки основных материалов;- методов защиты от коррозии;- способов обработки материалов. | |