

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
Им. Г.И. Носова
Многопрофильный колледж



СТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«27» февраля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, НАЛАДКА И
КОНТРОЛЬ ЗА ЕГО РАБОТОЙ**

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности
22.02.05 Обработка металлов давлением
(базовой подготовки)


Форма обучения
очная


Магнитогорск, 2019


Рабочая программа профессионального модуля «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 359

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:


преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И. Носова»  /Татьяна Викторовна Смирнова

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И. Носова»  /Владимир Михайлович Агутин

мастер производственного обучения МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И. Носова»  /Сергей Владимирович Николаев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Обработки металлов давлением

Председатель  / О.В. Шелковникова/
Протокол №6 от 20.02.2019г

Методической комиссией МпК

Протокол №5 от 21.02.19г.

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»

Руководитель МЦК «Технологии материалов»  /Ирина Михайловна Курлова

Рецензент:

Начальник травильного участка ЛПЦ-5 ПАО ММК  /Александр Николаевич Лядецкий

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 19 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 29 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 38 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 41 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 43 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ | 46 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ 02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП 01 Инженерная графика
- ОП 02 Техническая механика
- ОП 03 Электротехника и электроника
- ОП 06 Теплотехника
- ОП 13 Введение в специальность

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

| Код | Наименование общих компетенций |
|--------|--|
| ОК 01. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 02. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 03. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 04. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 05. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 06. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 07. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 08. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 09. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

| Код | Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|--|
| ВД | Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой |
| ПК 2.1 | Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса |
| ПК 2.2 | Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование |
| ПК 2.3 | Производить настройку и профилактику технологического оборудования |

| | |
|---------------|--|
| ПК 2.4 | Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса |
| ПК 2.5 | Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах |
| ПК 2.6 | Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:¹

| <i>Код ПК/ОК</i> | иметь практический опыт (ПО) | Уметь (У) | Знать (З) |
|---------------------------|--|------------------|------------------|
| ПК 2.1-ПК2.3 , ОК1-ОК9 | ПО1настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением | У1, У2 | З1, З2 |
| ПК 2.4-ПК2.6 ОК1-ОК9 | ПО1 настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением | У1, У2 | З1, З1 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой

| Коды ПК | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | |
|---------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|---|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) | |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 2.1-2.6 | Раздел 1. МДК.02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением | 302 | 201 | 101 | | 101 | | | | |
| 2.1-2.6 | Раздел 2. МДК.02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | 153 | 102 | 51 | | 51 | | | | |
| 2.1-2.6 | УП.02.01 Учебная практика | 72 | | | | | | 72 | | |
| 2.1-2.6 | ПП 02.01 Производственная | 72 | | | | | | | 72 | |

| | | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|--|------------|-----------|-----------|
| | практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Всего: | 599 | 303 | 152 | | 152 | 72 | 72 |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций |
|--|--|--------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. МДК 02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением | | | ПК 2.1-ПК2.6, ОК1-ОК9 |
| МДК 02.01. Оборудование цехов обработки металлов давлением | | 302 | ПК 2.1-ПК2.6, ОК1-ОК 9 |
| Тема 1.1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана | Содержание | 54 | У1, 31,32 |
| | 1. Прокатные станы и их рабочие клетки Типы и назначение машин и агрегатов, входящих в состав стана. Основные элементы главной линии прокатного стана. Машины и агрегаты технологических линий прокатного стана. | 2 | |
| | 2. Детали, узлы и механизмы рабочих клетей Устройство рабочей клетки. Требования, предъявляемые к рабочей клетке. Назначение и типы прокатных валков. Основные параметры валков. Материалы валков. Расчет прокатных валков на прочность. Определение прогиба валков. Подшипники и подушки прокатных валков. Подшипники скольжения и качения. Станины рабочих | 22 | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | <p>клетей: назначение, типы, конструкция, материал, применяемый для их изготовления. Требования, предъявляемые к станинам. Расчет станин на прочность. Плитовины. Способы установки и крепления станин к плитовинам. Типы и конструкция нажимных механизмов, их сравнительная характеристика. Расчет нажимного механизма.</p> <p>Механизмы для уравнивания валков: назначение и типы. Механизмы для вертикальной установки валков: назначение и классификация. Устройство для осевой установки валков: назначение, типы, конструкция. Валковая арматура.</p> | | |
| | <p>3. Привод валков рабочей клетки</p> <p>Шпиндели, их характеристика, типы и конструкция. Уравнивание шпинделей. Шестеренные клетки: назначение, основные элементы, материал для изготовления. Смазка зацепления и подшипников. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание. Редукторы: назначение и типы. Кинематические схемы и конструкция редукторов, материал для их изготовления, смазка.</p> <p>Муфты главной линии рабочей клетки: назначение, типы, конструкция, смазка. Преимущества и недостатки муфт различных типов. Правила техники безопасности при эксплуатации передаточных механизмов.</p> | 22 | |
| | <p>4. Клетки с вертикальными валками</p> <p>Назначение и конструкция клеток с вертикальными валками. Приводы вертикальных валков, их сравнительная характеристика. Узлы и детали привода вертикальных валков. Назначение и конструкция универсальных и универсально-балочных клеток.</p> | 4 | |
| | <p>5. Механизмы и устройства для смены валков</p> <p>Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкция механизмов и устройств для смены валков. Основные операции, выполняемые при перевалке валков. Системы комплексной перевалки клеток на непрерывных станах. Особенности перевалки вертикальных валков. Правила техники</p> | 4 | |

| | | | |
|---|--|-----------|------------|
| | безопасности при перевалке валков и клетей. | | |
| | В том числе практических занятий | 14 | |
| | Практическое занятие №1 Расчет на прочность прокатных валков | | |
| | Практическое занятие №2 Сравнительная характеристика подшипников различного типа | | |
| | Практическое занятие №3 Выбор типа и конструкции нажимного механизма | | |
| | Практическое занятие №4 Расчет на прочность нажимного винта и гайки | | |
| | Практическое занятие №5 Расчет шестеренной клетки на опрокидывание | | |
| | Самостоятельная работа 1. Подготовка к семинару (с применением презентации) на темы: «Перспективы развития прокатных станов», Модернизация деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов» 2. Подготовиться к контрольному тестированию по разделу 1. | 21 | |
| Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий | Содержание | 35 | У1, У2, 32 |
| | 1. Машины и механизмы для перемещения слитков и проката Рольганги. Расчет привода рольганга. Расчет роликов рольганга. Щлепперы. Транспортёры. Расчет привода транспортера. Конвейеры. Расчет привода конвейера. Толкатели и сталкиватели. Холодильники. Столы. Расчет механизма подъема стола. Манипуляторы и кантователи. Расчет усилия на линейках манипулятора. | 10 | |
| | 2. Ножницы и пилы Классификация ножниц, их назначение, основные типы. Ножницы с параллельными ножами: назначение, основные параметры. Гидравлические ножницы. Ножницы с наклонными ножами: назначение, типы, конструкция. Дисковые ножницы: назначение, типы, основные параметры, конструкция. Определение усилия резания на дисковых ножницах. Назначение и конструкция | 5 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>кромкокрошительных ножниц. Летучие ножницы, их назначение и классификация. Барабанные летучие ножницы. Назначение, принцип действия, конструкция кривошипно-рычажных ножниц. Назначение, принцип действия, конструкция планетарных летучих ножниц. Дисковые пилы: назначение, типы, материал для изготовления дисков. Правила техники безопасности при эксплуатации ножниц и пил.</p> | | |
| | <p>3. Правильные машины и прессы Листоправильные машины. Методика расчета на прочность рабочих роликов. Сортоправильные машины. Правильные прессы. Машины с гиперболоидными роликами. Расчет роликовой листоправильной машины.</p> | 4 | |
| | <p>4. Моталки и разматыватели Моталки для горячей полосы, их назначение, их технологические и эксплуатационные требования к конструкции, устройство и принцип работы. Расчет моталок. Разматыватели: назначение, типы, конструкция. Расчет разматывателя.</p> | 4 | |
| | <p>5. Машины и механизмы для клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката Клеймители. Способы маркировки. Машины для обвязки проката. Листоукладчики.</p> | 6 | |
| | <p>6. Машины и механизмы для зачистки слитков, заготовок и проката Поверхностные дефекты слитков, заготовок и проката. Классификация способов зачистки, их характеристика. Оборудование для зачистки: назначение, устройство, работа.</p> | 2 | |
| | <p>7. Агрегаты для травления и прокатывания стальной полосы Способы для удаления окалины с поверхности металла. Непрерывные агрегаты для травления горячекатаной полосы из углеродистой и легированной стали: типы, схемы расположения оборудования, конструкции отдельных машин и устройств. Защита металла от коррозии. Современные агрегаты для нанесения покрытия на поверхность проката.</p> | 2 | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | <p>8. Подъемно- транспортное оборудование прокатных цехов</p> <p>Гибкие элементы грузоподъемных машин. Простые грузоподъемные машины и механизмы. Мостовые электрические краны общего назначения, их устройство, область применения. Типы грузозахватных приспособлений. Специальные грузоподъемные краны прокатных цехов. Краны с траверсой и лапами-подхватами. Напольно-крышечные и клещевые краны для подачи слитков.</p> | 2 | |
| | <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1 Выбор типа и конструкции рольганга</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет мощности привода рольганга</p> <p>Практическое занятие № 3 Расчет привода транспортера</p> <p>Практическое занятие №4 Расчет привода конвейера</p> <p>Практическое занятие №5 Расчет механизма подъема стола</p> <p>Практическое занятие №6 Расчет усилия на линейках манипулятора</p> <p>Практическое занятие №7 Расчет усилия резания на дисковых ножницах</p> <p>Практическое занятие №8 Расчет привода листопрямительной машины</p> <p>Практическое занятие №9 Расчет усилия правки листопрямительной машины</p> <p>Практическое занятие №10 Расчет привода моталки</p> <p>Практическое занятие №11 Расчет привода разматывателя</p> <p>Практическое занятие №12 Выбор каната</p> <p>Практическое занятие № Расчет барабана механизма подъема на прочность</p> <p>Практическое занятие №13 Расчет и подбор элементов привода механизма подъема мостового крана</p> <p>Практическое занятие №14 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана</p> <p>Практическое занятие №15 Расчет и подбор электродвигателя</p> | 67 | |

| | | | |
|---|--|-----------|-------------|
| | механизма передвижения тележки мостового крана. | | |
| | Самостоятельная работа 1. Презентация на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», «Сравнительная характеристики различных видов моталок» 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2 | 40 | |
| Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования | Содержание | 11 | У1,У2,З1,З2 |
| | 1. Условия работы прокатного оборудования Условия работы прокатного оборудования. Виды его разрушения и износа. Методы диагностики отказов оборудования и дефектов в его деталях. Методы борьбы с износом и пути повышения износостойкости деталей оборудования. Восстановление и ремонт изношенных деталей. | 2 | |
| | 2. Техническая эксплуатация прокатного оборудования Правила технической эксплуатации. Основные понятия и определения. Организация и проведение ТО и Р прокатного оборудования. | 2 | |
| | 3. Смазочные материалы и системы смазки Смазочные материалы. Способы и системы смазки. Расчет количества смазочного материала. | 2 | |
| | 4. Гидравлический и пневматический приводы механизмов прокатного оборудования Назначение гидравлических и пневматических систем прокатных цехов. Конструкция основного и вспомогательного оборудования. | 5 | |
| | В том числе практических занятий | | |
| | Практическое занятие № 1 Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного оборудования | 20 | |
| | Практическое занятие № 2 Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазки | | |
| Самостоятельная работа 1. Подготовится к семинару. Заполнить таблица «Сравнительная | 40 | | |

| | | | |
|--|---|----|---------------------------|
| | <p>характеристики различных видов моталок»</p> <p>2.Выполнить презентацию на темы: «Необходимость клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката» «Механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ прокатного цеха» «Система ТО и Р в прокатных цехов»</p> <p>3.Подготовиться к контрольной работе по разделу 3</p> | | |
| <p>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1</p> <p>1. Подготовка к семинару (с применением презентации) на темы: «Перспективы развития прокатных станов», Модернизация деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов»</p> <p>2. Подготовиться к контрольному тестированию по разделу 1.</p> <p>3. Презентация на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», «Сравнительная характеристики различных видов моталок»</p> <p>4. Подготовка к контрольной работе по разделу 2</p> <p>5.Подготовиться к семинару. Заполнить таблица «Сравнительная характеристики различных видов моталок»</p> <p>6.Выполнить презентацию на темы: «Необходимость клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката» «Механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ прокатного цеха» «Система ТО и Р в прокатных цехов»</p> <p>7.Подготовиться к контрольной работе по разделу 3</p> | | | У1, 31,32 |
| <p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>Принцип работы основного и вспомогательного оборудования прокатного стана.</p> <p>Изучение технологической инструкции и описание характеристики оборудования, входящего в линию стана</p> <p>Составление схемы главной линии стана</p> <p>Выбор топливно-энергетических ресурсов для ведения технологического процесса</p> <p>Соблюдение алгоритма настройки и профилактики технологического оборудования прокатного стана</p> | | 36 | ПО1 |
| <p>Раздел 2. МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением</p> | | | ПК 2.1-ПК2.6, ОК1-ОК 9 |

| | | | |
|---|---|-----------|-----------------------------------|
| МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | | | ПК 2.1-ПК2.6, ОК1-ОК 9 |
| Тема 2.1. Основы теории электропривода | Содержание | 27 | У1, 31 |
| | 1. Механика электропривода. Классификация электроприводов, понятие о статических и динамических моментах, уравнение движения электропривода. Понятие о механических характеристиках электродвигателя и исполнительного механизма привода; активном и реактивном моментах. Понятие о переходных процессах в электроприводе. Определение времени пуска и торможения электроприводов, способы уменьшения, времени пуска и торможения. | 4 | |
| | 2. Режимы работы и характеристики электродвигателей. Понятие о механических характеристиках. Двигатели постоянного тока: режимы работы, характеристики, способы регулирования скорости. Двигатели переменного тока: режимы работы, характеристики, способы регулирования скорости. . | 4 | |
| | 3.Режимы работы электропривода в прокатных цехах. Особенности двигателей, применяемых в прокатных цехах. Понятие о нагрузочных диаграммах при работе электропривода. Режимы работы электродвигателя в зависимости от характера изменения нагрузки на валу двигателя и условий его нагрева. Выбор двигателя по каталогу, исходя из условий его работы и окружающей среды. Классы изоляции электрических машин и допустимая температура нагрева. Понятие о проверках выбранного двигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности. | 4 | |
| | В том числе практических занятий | 15 | |
| | Практическое занятие № 1 Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах | 3 | |
| | Практическое занятие № 2 Регулирование скорости двигателей постоянного тока. | 4 | |
| | Практическое занятие № 3 Регулирование скорости двигателей переменного тока | 4 | |
| Практическое занятие № 4Тиристорный электропривод | 4 | | |

| | | | |
|--|---|-----------|--------|
| | постоянного тока | | |
| | Практическое занятие № 5 Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 12 | |
| Тема. 2.2. Системы управления электроприводом | Содержание | 32 | У1, 31 |
| | 1. Аппаратура управления. Классификация аппаратуры управления: аппараты местного и дистанционного управления, релейно-контакторная и бесконтактная аппаратура. Назначение, область применения и устройство релейно-контакторных аппаратов. Виды защит в электроприводе, их назначение. Аппаратура сигнализации в электрических схемах, ее виды. | 6 | |
| | 2. Системы автоматического управления. Функции, выполняемые электрическими схемами. Принцип построения электрических схем, обеспечивающих пуск и торможение двигателя постоянного тока и двигателя переменного тока. Принцип действия электрических схем, обеспечивающих пуск и торможение двигателя постоянного тока и двигателя переменного тока. Принципы построения замкнутых систем управления. | 6 | |
| | В том числе практических работ | 12 | |
| | Практическое занятие № 6 Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока | 4 | |
| | Практическое занятие № 7 Пуск двигателя переменного тока в функции времени | 4 | |
| | Практическое занятие № 8 Пуск двигателя переменного тока в функции тока. | 4 | |
| | В том числе лабораторных работ | 8 | |
| | Лабораторная работа №1 Схема нереверсивного магнитного пускателя | 4 | |
| | Лабораторная работа №2 Схема реверсивного магнитного пускателя | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 12 | |
| Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий | Содержание | 16 | У1, 31 |
| | 1. Электроснабжение металлургических предприятий. Понятие о системе электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к ней. Показатели качества электроэнергии. | 8 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--------|
| | <p>Категории потребителей электроэнергии по надежности электроснабжения.</p> <p>Назначение главной понизительной подстанции, распределительных установок, цеховых комплексных трансформаторных подстанций. Графики электрических нагрузок. Расход и оплата электрической энергии. Способы экономии электроэнергии. Правила техники безопасности при эксплуатации и ремонтах цехового электрооборудования. Знакомство с оборудованием подстанций и способами прокладки проводов и кабелей.</p> | | |
| | В том числе практических работ | 8 | |
| | Практическое занятие № 9 Изучение типов электростанций | 4 | |
| | Практическое занятие № 10 Качество и надежность электроснабжения | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 12 | |
| Тема 2.4. Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением | Содержание | 27 | У1, 31 |
| | <p>1. Электрооборудование подъемно-транспортных машин.</p> <p>Конструктивные особенности двигателей, применяемых в металлургических цехах. Электрооборудование крановых механизмов: грузоподъемные электромагниты, тормозные устройства, гидротолкатели, контроллеры. Характеристика режимов работы крановых механизмов. Виды электроприводов крановых механизмов. Управление крановыми механизмами с помощью силовых и магнитных контроллеров. Расположение электрооборудования на кране. Правила техники безопасности при эксплуатации и ремонтах кранового электрооборудования.</p> | 9 | |
| | <p>2. Электрооборудование цехов по обработке металлов давлением.</p> <p>Понятие о главных и вспомогательных электроприводах прокатного стана.</p> <p>Классификация прокатных станов по режиму работы электропривода и его виду. Эксплуатационные характеристики электродвигателей для прокатных станов.</p> <p>Электроприводы непрерывных станов горячей прокатки.</p> | 10 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | <p>Электроприводы регулируемых прокатных станов. Электроприводы станов холодной прокатки. Особенности электроприводов моталок и перемоточных устройств. Понятие о способах поддержания постоянного напряжения полосы. Особенности электроприводов мелкосортных и специальных прокатных станов (колесопрокатного, шаропрокатного). Режимы работы вспомогательных механизмов прокатного стана. Требования, предъявляемые к электроприводам вспомогательных механизмов.</p> <p>Электроприводы рольгангов, нажимного устройства, манипулятора, кантователя; ножниц, механизмов балкоотделки, механизмов холодильника, адьюстажа. Принцип автоматизации управления электроприводами прокатного стана, уровни автоматизации.</p> <p>Проверочные расчеты мощностей главных приводов прокатного стана</p> | | |
| | В том числе практических работ | 8 | |
| | Практическое занятие № 11 Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки | 4 | |
| | Практическое занятие № 12 Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки | 4 | |
| | Самостоятельная работа | 13 | |
| <p>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2</p> <p>1. Практическое задание: обосновать выбор типа электропривода прокатного стана (задаётся тип стана)</p> <p>2. Подготовка к практическим работам..</p> <p>3. Практическое задание: обосновать выбор типа электродвигателя прокатного стана (задаётся тип стана)</p> <p>4. Практическое задание: выбрать электрооборудование управления и защиты для пуска электродвигателей (постоянного или переменного тока)</p> <p>5. Практическое задание: обосновать выбор величины напряжения для электропривода прокатного стана.</p> <p>6. Выполнить презентацию на тему: Аварийные режимы работы электрооборудования</p> <p>7. Подготовка к контрольной работе по разделу 2</p> | | | |
| <p>Учебная практика раздела 2.</p> <p>Виды работ</p> | | 36 | |

| | | |
|---|------------|------|
| 1. Внешний осмотр электрооборудования и проверка работы двигателя. 2. Пуск, торможение, регулирование скорости электродвигателя 3. Эксплуатация технологического оборудования в плановом и аварийном режимах | | |
| Производственная практика по модулю. Виды работ 1. Внешний осмотр и проверка работы двигателя, эксплуатация оборудования при осуществлении технологических процессов ОМД. 2. Настройка технологического оборудования цеха обработки металлов давлением. 3. Участие в работе по надзору и уходу за механическим и электрическим оборудованием; 4. Контроль за работой технологического оборудования цеха; 5. Определение причин неисправностей и устранение несложных повреждений. 6. Соблюдение правил безопасности труда при выполнении работ по эксплуатации технологического и электрического оборудования цеха. | 72 | ПО 1 |
| Всего | 599 | |

ЗУСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения | Оснащение специального помещения |
|---|--|
| кабинет Оборудования цехов обработки металлов давлением | тематические плакаты, - модель прокатного стана с индивидуальным приводом. - макеты прокатных станов; - образцы прокатной продукции. Технические средства обучения: - переносной мультимедийный комплекс: ноутбук HP Athlon X2 2,1 /1024/160/, проектор NEC vt 491, экран 150x150 Draper Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. |
| лаборатория Электрооборудования цехов обработки металлов давлением | - кодотранспоранты (плакаты), - комплект типового учебного оборудования «Исследование сопротивления тела человека» (2012), - комплект типового учебного оборудования «Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной и заземленной нейтралью» (2012), - санд НТЦ-15, - демонстрационный комплекс «Электрические машины», - демонстрационный комплекс «Основы электропривода» |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Москаленко В.В. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебник Москва: НИЦ Инфра-М 2019г.-400с.

Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=333321>. - Загл. с экрана.

2. Шелковникова, О. В. Оборудование цехов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017г.-54с..Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S47.pdf&show=dcatalogues/5/8789/S47.pdf&view=true>. – Макрообъект.

Дополнительные источники:

1. Агутин В.М. Электрическое и электромеханическое оборудование [Текст]: учебное пособие Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015г-75с.
2. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебник Москва: Инфра-М, 2018г-487с..
Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=239607>. - Загл. с экрана.

Интернет – источники:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| Наименование ПО | № Договора ² | Срок действия лицензии ³ |
|---|---|--|
| MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) | Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015 | 11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016 |
| MS Office 2007 | №135 от 17.09.2017 | бессрочно |
| KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015 | 28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016 |
| 7 Zip | свободно распространяемое | бессрочно |

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

| № | Наименование раздела/темы | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы |
|--|---------------------------------|--|
| МДК 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением | | |
| 1 | Тема 1.1. Машины и механизмы | Текст задания 1 1. Подготовка к семинару (с применением презентации) на темы: «Перспективы развития прокатных станков», Модернизация |

| | | | |
|--------------------------------|---|---------|------------------------------------|
| главной линии прокатного стана | <p>деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов»</p> <p>Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и механизмы главной линии прокатного стана».</p> <p>Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления <p>Текст задания 2Подготовится к контрольному тестированию по разделу 1.</p> <p>Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и механизмы главной линии прокатного стана».</p> <p>Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделуМашины и механизмы главной линии прокатного стана 2. Систематизировать изученный материал 3. Выучить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Оборудование, входящее в главную линию прокатного стана; - Назначение шестеренной клетки; - Назначение редуктора; - Назначение шпинделей; - Конструкция и классификация прокатных клеток; - Типы валков. Материал изготовления - Муфты главной линии рабочей клетки: назначение, типы конструкция, смазка. - Преимущества и недостатки муфт различных типов. -Правила техники безопасности при эксплуатации передаточных механизмов. <p>Критерии оценки:</p> <p>За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.</p> | | |
| | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="558 2056 909 2056">Процент</td> <td data-bbox="909 2056 1485 2056">Качественная оценка индивидуальных</td> </tr> </table> | Процент | Качественная оценка индивидуальных |
| Процент | Качественная оценка индивидуальных | | |

| | | результативности (правильных ответов) | образовательных достижений | |
|---|---|--|----------------------------|----------------------|
| | | | балл (отметка) | вербальный аналог |
| | | 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| | | 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| | | 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| | | менее 70 | 2 | не удовлетворительно |
| 2 | Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий | <p>Текст задания 1. Подготовить презентации на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», «Сравнительная характеристики различных видов моталок»</p> <p>Цель:Формирование умений поиска информации в различных источниках. Формирования умений систематизировать и обобщать информацию. Умение наглядно представить информацию с применением программы MicrosoftPowerPoint. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и агрегаты поточных технологических линий».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления <p>Текст задания 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2</p> <p>Цель: Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделуМашины и механизмы главной линии прокатного стана 2. Систематизировать изученный материал 3. Выучить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Машины перемещения и кантовки проката - Принцип работы и конструкция слитковоза. - Дать характеристику подъемного стала, подъемно-поворотного стала. - Принцип работы, назначение и типы рольгангов. - Что такое шлеппер? Его назначение и принцип работы. | | |

- Кантователь холодных рулонов. Принцип работы, конструкция.
- Классификация режущих машин
- Характеристика ножниц с параллельными ножами и резом
- Характеристика и назначение гильотинных ножниц
- Характеристика и назначение барабанных летучих ножниц
- Характеристика и назначение дисковых ножниц
- Классификация и назначение правильных машин.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

3

Тема 1.3.
Техническая эксплуатация прокатного оборудования

Текст задания 1. Подготовится к семинару. Заполнить таблицу «Сравнительная характеристики различных видов моталок»

Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Техническая эксплуатация прокатного оборудования»

Рекомендации по выполнению задания:

При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию.

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные)
3. Четко и кратко заполнить таблицу
4. Сделать вывод

Критерии оценки:

1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала.

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>2. Самостоятельность выполнения.</p> <p>3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы</p> <p>Текст задания 2. Выполнить презентацию на темы: «Необходимость клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката» «Механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ прокатного цеха» «Система ТО и Р в прокатных цехах»</p> <p>Цель: Умение наглядно представить информацию с применением программы Microsoft PowerPoint. Более глубокое, детальное понимание темы «Техническая эксплуатация прокатного оборудования»</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад <p>Текст задания 3 . Подготовится к контрольной работе по разделу 3</p> <p>Цель: Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделу Машины и механизмы главной линии прокатного стана 2. Систематизировать изученный материал 3. Выучить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Классификация машин клеймения и маркировки проката • Принцип работы и конструкция клеймителя • Классификация машин для разматывания-наматывания рулонов и бунтов • Принцип работы и конструкция барабанной моталки • Принцип работы и конструкция ролико-барабанной моталки • Принцип работы и конструкция мелкосортных (проволочных) моталок с бунтом. • Штыревой пакетировщик. Принцип работы, назначение, конструкция • Агрегаты травления и зачистки проката. Состав оборудования • Агрегаты покрытия и термообработки проката. Состав оборудования. <p>Критерии оценки: За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.</p> |
|--|--|---|

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Тема 2.1. Основы теории электропривода</p> | <p>Текст задания 1. Практическое задание: обосновать выбор типа электропривода прокатного стана (задаётся тип стана) . Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода» Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы</p> <p>Текст задания 2 Подготовка к практическим работам.. Цель:Формирование умений поиска информации в различных источниках. Формирования умений систематизировать и обобщать информацию. Умение наглядно представить информацию с применением программы MicrosoftPowerPoint. Более глубокое, детальное понимание тем МДК 02.02. Текст задания 3 Практическое задание: обосновать выбор типа электродвигателя прокатного стана (задаётся тип стана) делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода» Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>быстрее и прочнее запоминать информацию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы |
| | <p>Тема 2.2. Системы управления электроприводом</p> | <p>Текст задания 1. Практическое задание: выбрать электрооборудование управления и защиты для пуска электродвигателей (постоянного или переменного тока)</p> <p>Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода»</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. <p>Умение анализировать, систематизировать информацию,</p> |
| | <p>Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий</p> | <p>Текст задания 1. Практическое задание: обосновать выбор величины напряжения для электропривода прокатного стана.</p> <p>Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода»</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>теме.</p> <p>2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные)</p> <p>3. Четко и кратко заполнить таблицу</p> <p>4. Сделать вывод</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы |
| | <p>Тема 2. 4. Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением</p> | <p>Текст задания 1. выполнить презентацию на тему: Аварийные режимы работы электрооборудования</p> <p>Цель: Умение наглядно представить информацию с применением программы MicrosoftPowerPoint. Более глубокое, детальное понимание темы «Техническая эксплуатация прокатного оборудования»</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад <p>Текст задания 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2</p> <p>Цель: Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделу Электрооборудование цехов ОМД 2. Систематизировать изученный материал 3. Выучить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Классификация электропривода. -Режимы электрического торможения электродвигателей - Дать определение механической характеристике двигателя и производственного механизма. - Принцип работы асинхронного двигателя. - Способы регулирования скорости двигателей переменного тока Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока - Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения. - показатели качества электроэнергии - требования к электроприводу прокатного стана - тиристорные преобразователи - требования к прокатным электродвигателям.. |

| | | |
|---|---|----------------------|
| <p>Критерии оценки: За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.</p> | | |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

4.1 Текущий контроль:

| Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания) ⁴ | Наименование оценочного средства ⁵ |
|---|---|
| Код и наименование компетенции | |
| <i>Практический опыт</i> | |
| ПО1 настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением | Практические работы Лабораторные работы |
| <i>Умения</i> | |
| У1 использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением | Тест Практические работы |
| У2 выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса | Тест Практические работы Лабораторные работы |
| <i>Знания</i> | |
| З1 методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением | Тест Контрольная работа Ситуационная задача (кейс-задача) |
| З2 методику настройки оборудования и контроля за его работой | Тест Контрольная работа Ситуационная задача (кейс-задача) |

4.2 Промежуточная аттестация

| Код | Структурный элемент профессионального модуля | Форма промежуточной аттестации | Семестр |
|-----------|---|--------------------------------|---------|
| МДК.02.01 | Оборудование цехов обработки металлов давлением | Экзамен | 4 |
| МДК.02.02 | Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | Дифференцированный зачет | 4 |
| УП.01 | Учебная практика | Комплексный зачет | 4 |
| ПП.01 | Производственная практика (по профилю специальности) | Комплексный зачет | 4 |
| ПМ 02 | Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой | Экзамен квалификационный | 4 |

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

| Результаты обучения ⁶ | Оценочные средства для промежуточной аттестации ⁷ |
|--|---|
| МДК.02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением | |
| <i>У1, З1, У2, З2</i> | <p style="text-align: center;">Экзамен Устный опрос</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение прокатного стана, его назначение, основные узлы и механизмы. 2. Типы и назначение машин и агрегатов, входящих в состав прокатного стана. 3. Основные элементы главной линии прокатного стана и их назначение. 4. Классификация рабочих клетей по количеству и расположению в них валков. 5. Устройство прокатной клетки. 6. Назначение и типы прокатных валков. Основные элементы валков и материал. 7. Типы двухвалковых клетей. Схемы расположения рабочих клетей. 8. Общее устройство прокатной четырехвалковой клетки 9. Шестеренные клетки, их назначение, основные элементы, материал для изготовления шевронных валков. 10. Подшипники прокатных валков. Классификация и назначение. 11. Подшипники жидкостного трения. Назначение, устройство, система смазки. 12. Подшипники качения, их типы, область применения, устройство, смазка. |

| | |
|--|---|
| | <p>13. Конструкция подушек ПЖТ</p> <p>14. Станины рабочих клетей, назначение, типы, конструкция, материал для изготовления.</p> <p>15. Плитовины, материал для изготовления</p> <p>16. Нажимные винты и гайки. Особенности конструкции и материал для изготовления гайки нажимного механизма.</p> <p>17. Нажимные механизмы. Назначение и типы.</p> <p>18. Тихоходный нажимной механизм. Основные параметры, принцип работы. Кинематическая схема.</p> <p>19. Быстроходный нажимной механизм прокатной клетки. Основные параметры, принцип работы</p> <p>20. Шпиндели. Уравновешивание шпинделей.</p> <p>21. Назначение, конструкция, формула для расчета длины шпинделя</p> <p>22. Универсальный шпиндель, конструкция, достоинства и недостатки.</p> <p>23. Способы перевалки валков. Основные операции.</p> <p>24. Основные операции, выполняемые при перевалке валков</p> <p>25. Валковая арматура. Виды, конструкция.</p> <p>26. Проводки листовых станов. Петледержатель.</p> <p>27. Проводки сортовых станов, блюмингов и слябингов.</p> <p>28. Шестеренная клеть, конструкция,</p> <p>29. Назначение шестеренной клетки, расчет диаметра шестеренных валков и смазка..</p> <p>30. Редукторы, их назначение и типы.</p> <p>31. Слитковозы. Их назначение, типы, конструкции, принцип работы.</p> <p>32. Канатные и цепные шлепперы. Их назначение, область применения.</p> <p>33. Реечные и роликовые холодильники сортовых станов.</p> <p>34. Поворотные, подъемные, подъемно-поворотные, подъемно-качающиеся столы, их назначение.</p> <p>35. Манипуляторы и кантователи. Конструкция, принцип работы.</p> <p>36. Рольганг-холодильник и пакетирующие рольганги. Назначение, принцип работы</p> <p>37. Рольганги. Классификация по назначению и типу привода.</p> <p>38. Ножницы для резания проката. Основные типы, параметры, конструкция.</p> <p>39. Дисковые ножницы. Их назначение,</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| | <p>основные параметры и конструкция.</p> <p>40. Дисковые пилы. Назначение, основные параметры и конструкция.</p> <p>41. Ножницы с наклонными ножами. Назначение, основные параметры</p> <p>42. Ножницы с параллельными ножами. Назначение, основные параметры</p> <p>43. Летучие ножницы. Основные типы, конструкция, принцип действия.</p> <p>44. Назначение, классификация листоправильных машин.</p> <p>45. Основные параметры роликовых листоправильных машин</p> <p>46. Назначение, типы, параметры, конструкция сортоправильных машин.</p> <p>47. Правильные прессы.</p> <p>48. Машины правки профиля в двух плоскостях и косым изгибом.</p> <p>49. Назначение и классификация моталок.</p> <p>50. Разматыватели, их назначение, типы и конструкция.</p> <p>51. Назначение операций клеймения и маркировки.</p> <p>52. Классификация способов зачистки. Ручные резаки для огневой зачистки металла.</p> <p>53. Машины для огневой зачистки (МОЗ).</p> <p>54. Листоукладчики. Классификация, типы, конструкция.</p> <p>55. Простые грузоподъемные машины и механизмы.</p> <p>56. Краны. Классификация кранов. Геометрические параметры кранов.</p> <p>57. Мостовой электрический кран. Устройство и область применения.</p> <p>58. Канаты, типы свивки канатов, маркировка.</p> <p>59. Блоки, барабаны. Назначение, основные параметры.</p> <p>60. Грузозахватные органы.</p> <p>61. Правила ТБ при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования</p> <p>62. Виды смазочных материалов.</p> <p>63. Классификация способов и систем смазки.</p> <p>64. Индивидуальный привод рольганга.</p> |
| МДК.02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | |
| У1, 31, У2, 32 | <p style="text-align: center;">Дифференцированный зачет Вопросы дифференцированного зачета</p> <p>1. Классификация электропривода</p> <p>2. Механические характеристики электродвигателя и производственного</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>механизма</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения 4. Электродвигатель постоянного тока смешенного возбуждения 5. Регулирования скорости электропривода 6. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока 7. Синхронный электродвигатель 8. Переходные процессы в электроприводе 9. Нагрузочная диаграмма электропривода 10. Пуск асинхронного двигателя 11. Аппаратура управления и защиты 12. Принцип построения и чтения электрических схем 13. Бесконтактная аппаратура 14. Электроснабжение промышленных предприятий 15. Качество электроэнергии 16. Надежность электроснабжения 17. Основные схемы электроснабжения. 18. Электрооборудование металлургических кранов 19. Режимы работы крановых механизмов 20. Расчет мощности электродвигателей механизмов крана 21. Крановые защитные панели 22. Электрооборудование прокатных станов горячей прокатки 23. Тиристорный электропривод в прокатных станах 24. Оборудование реверсивных станов холодной прокатки 25. Особенности электродвигателей применяемых в металлургических цехах 26. Механические характеристики двигателя постоянного тока. Независимого возбуждения в различных режимах работы 27. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения 28. Регулирование скорости двигателей постоянного тока 29. Тиристорный электропривод постоянного тока 30. Механические характеристики асинхронного электродвигателя в различных режимах работы 31. Регулирование скорости асинхронного электродвигателя 32. Выбор типа и мощности электродвигателя 33. Устройство аппаратов управления 34. Схема пуска асинхронного двигателя 35. Схема асинхронного двигателя с фазным |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>ротором по времени</p> <p>36. Схема асинхронного двигателя с фазным ротором по функции тока</p> <p>37. Схема электропривода стана горячей прокатки</p> <p>38. Выравнивание скоростей и нагрузок прокатных электродвигателей</p> <p>39. Схема нереверсивного магнитного пускателя</p> <p>40. Схема реверсивного магнитного пускателя</p> <p>41. Привод моталки реверсивного стана</p> |
|--|---|

Критерии оценки дифференцированного зачета

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен (квалификационный) ⁸

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному) *(перенести из*

КОС)

| Код ПК/ ОК ⁹ | Иметь практический опыт (ПО) | Уметь (У) | Знать (З) | Оценочные средства ¹⁰ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------|---------------------|---|-------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------|---|
| ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3 ОК1-ОК 9 | ПО1 | У1, У2 | 31, 32 | <p>Задание 1 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться нормативной литературой, калькулятором 3. Время выполнения задания –30 минут Текст задания: Для прокатки холоднокатаного листа, толщиной 3 мм шириной 1730 мм из подката 6x1700 мм в условиях ЛПЦ-5 Вам необходимо составить алгоритм использования основного и вспомогательного оборудования. Рассчитать мощность двигателя четвертой клетки. Выберите тип электропривода.</p> <p><i>Исходные данные:</i> Технологическая карта использования основного и вспомогательного оборудования Геометрические параметры холоднокатаного листа _____ Геометрические параметры подката _____</p> <table border="1" data-bbox="748 930 1883 1158"> <thead> <tr> <th>Перечень операций</th> <th>Основное оборудование</th> <th>Вспомогательное оборудование</th> <th>Назначение операции</th> <th>Тип электропривода</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p> <table border="1" data-bbox="748 1193 2011 1305"> <thead> <tr> <th>Ход выполнения задания 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.- определяет последовательность технологических операций (основных и вспомогательных)</td> </tr> </tbody> </table> | Перечень операций | Основное оборудование | Вспомогательное оборудование | Назначение операции | Тип электропривода | | | | | | | | | | | | | | | | Ход выполнения задания 1 | 1.- определяет последовательность технологических операций (основных и вспомогательных) |
| Перечень операций | Основное оборудование | Вспомогательное оборудование | Назначение операции | Тип электропривода | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ход выполнения задания 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.- определяет последовательность технологических операций (основных и вспомогательных) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | <p>2.- подбирает основное и вспомогательное оборудование для реализации технологического оборудования (заполняет таблицу)</p> <p>3.- определяет тип электропривода</p> <p>4.- рассчитывает мощность двигателя клетки</p> <p style="text-align: center;">Подготовленный продукт/осуществленный продукт</p> <p>Технологическая карта: -последовательность выполнения операций - тип оборудования - назначение операций -тип электропривода</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------|---|-------------------------|--|---|---------------------|--------------------------------------|----|--|--|--|--|----|--|--|--|--|
| ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК1-ОК 9 | ПО1 | У1, У2 | 31, 32 | <p>Задание 2.</p> <p>Инструкция</p> <p>1. Внимательно прочитайте задание.</p> <p>2. Вы можете воспользоваться нормативной литературой, калькулятором</p> <p>3. Время выполнения задания –30 минут</p> <p>Текст задания:</p> <p>При работе на агрегате резки были выявлены следующие дефекты: стружка, непромасливание полос, заворот кромки, телескопичность, заусенец. Выясните причины их образования и составьте алгоритм методов их устранения. Рассчитать пропускную способность агрегата.</p> <p>Таблица – Анализ причины возникновения дефектов и способов их устранения</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Возможный дефект</i></th> <th><i>Способ устранения дефекта и средства контроля</i></th> <th><i>Наименование и содержание операции</i></th> <th><i>Оборудование</i></th> <th><i>Причина возникновения дефекта</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p> <p>Ход выполнения задания 2</p> <p>1.-проводит анализ выявленных дефектов</p> <p>2.-приводит алгоритм действий по устранению и недопущению дефектов</p> <p>3.-подбирает необходимое оборудование</p> <p style="text-align: center;">Подготовленный продукт/осуществленный продукт</p> <p>Анализ причины возникновения дефектов и способов их устранения</p> <p>- способ устранения дефекта</p> <p>- наименование и содержание операции</p> | <i>Возможный дефект</i> | <i>Способ устранения дефекта и средства контроля</i> | <i>Наименование и содержание операции</i> | <i>Оборудование</i> | <i>Причина возникновения дефекта</i> | 1. | | | | | 2. | | | | |
| <i>Возможный дефект</i> | <i>Способ устранения дефекта и средства контроля</i> | <i>Наименование и содержание операции</i> | <i>Оборудование</i> | <i>Причина возникновения дефекта</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">- оборудование- технические условия |
|--|--|--|--|--|

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

| Раздел/тема | Применяемые активные и интерактивные методы | Краткая характеристика |
|--|--|---|
| МДК 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением | | |
| Тема 1.1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана | Анализ конкретной ситуации «Главная линия прокатного стана» | На первом этапе, работая в группах, обучающиеся определяют оборудование входящее в главную линию прокатного стана. На втором этапе - обсуждение назначения оборудования главной линии прокатного стана. Классификация, достоинства и недостатки. |
| Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий | Групповые дискуссии «Классификация машин и агрегатов поточных технологических линий прокатных цехов» | Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Характеристика и классификация машин и агрегатов технологических линий». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному |
| Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования | Анализ конкретной ситуации «Эксплуатация прокатного оборудования» | Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Таким образом, различают полевые ситуации, основанные на реальном фактическом материале, и кресельные (вымышленные) кейсы. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Этот метод развивает аналитическое |

| | | |
|---|---|--|
| | | мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты. |
| МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | | |
| Тема 1.1. Основы теории электропривода | Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах). Лекция – визуализация Мозговой штурм | Каждая микрогруппа выполняет исследование характеристик двигателей постоянного и переменного тока. Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных пособий, полностью раскрывающих преимущества электропривода перед другими видами привода. Преимущества электрического привода. |
| Тема 1.2. Системы управления электроприводом | Практическое занятие: Особенности металлургических электродвигателей. Анализ конкретных ситуаций, связанных с определением вида электропривода для различных прокатных станов. Лабораторные работы | Учащиеся самостоятельно определяют элементы схем электропривода и составляют алгоритм их работы. Выбор и расчет установок аппаратуры управления и защиты электроприводов. Учащиеся в микрогруппах собирают схемы на стенде и проверяют их в работе. По заданным признакам учащиеся определяют неисправности в схеме. |
| Тема 1.3. | Анализ конкретных | Поиск алгоритма определения |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Электроснабжение металлургических предприятий</p> | <p>ситуаций, связанных с определением категорий потребителей по надежности электроснабжения Практическое занятие</p> | <p>категорий по надежности электроснабжения. На практическом занятии «Виды электростанций» учащиеся определяют преимущества и недостатки различных видов электростанций и выбирают подходящие для своего региона.</p> |
| <p>Тема 1.4. Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением</p> | <p>Анализ конкретных ситуаций, связанных с определением вида электропривода для различных прокатных станов. Практическое занятие</p> | <p>Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора типа электропривода для прокатного стана. На практическом занятии «Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки» учащиеся определяют алгоритм работы схемы.</p> |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**МДК 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением**

| Разделы/темы | Темы практических занятий | Количество часов | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|---|---|------------------|-----------------------------|
| Раздел 1.ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ | | | |
| Тема 1.1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана | 1.Расчет на прочность прокатных валков | 2 | У1 |
| | 2.Сравнительная характеристика подшипников различного типа | 2 | У2 |
| | 3.Выбор типа и конструкции нажимного механизма | 2 | У1,У2 |
| | 4.Расчет на прочность нажимного винта и гайки | 4 | У1,У2 |
| | 5.Расчет шестеренной клетки на опрокидывание | 4 | У1,У2 |
| Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий | 6. Выбор типа и конструкции рольганга | 4 | У1,У2 |
| | 7. Расчет мощности привода рольганга | 4 | У1,У2 |
| | 8. Расчет привода транспортера | 4 | У1,У2 |
| | 9. Расчет привода конвейера | 4 | У1,У2 |
| | 10. Расчет механизма подъема стола | 4 | У1,У2 |
| | 11. Расчет усилия на линейках манипулятора | 4 | У1,У2 |
| | 12. Расчет усилия резания на дисковых ножницах | 4 | У1,У2 |
| | 13. Расчет привода листопрямительной машины | 4 | У1,У2 |
| | 14. Расчет усилия правки листопрямительной машины | 4 | У1,У2 |
| | 15. Расчет привода моталки | 4 | У1,У2 |
| | 16. Расчет привода разматывателя | 4 | У1,У2 |
| | 17. Выбор каната | 4 | У1,У2 |
| | 18. Расчет барабана механизма подъема на прочность | 6 | У1,У2 |
| | 19. Расчет и подбор элементов привода механизма подъема мостового крана | 3 | У1,У2 |
| | 20. Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана | 4 | У1,У2 |
| | 21. Расчет и подбор электродвигателя механизма | 6 | У1,У2 |

| | | | |
|---|---|-----|-------|
| | передвижения тележки мостового крана. | | |
| Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования | 22.Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного оборудования | 10 | У1,У2 |
| | 23.Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазки | 10 | У1,У2 |
| ИТОГО | | 101 | |

МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением

| Разделы/темы | Темы практических/лабораторных занятий | Количество во часов | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|--|---|---------------------|-----------------------------|
| Раздел 2. Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | | | |
| ТЕМА 2.1 Основы теории электропривода | № 1 Особенности эл.двигателей, применяемых в металлургических цехах. | 3 | У1 |
| | № 2 Регулирование скорости двигателей постоянного тока. | 4 | У2 |
| | №3 Регулирование скорости двигателей переменного тока. | 4 | У1,У2 |
| | №4Тиристорный электропривод постоянного тока. | 4 | У1,У2 |
| | №5 Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока. | 4 | У1,У2 |
| ТЕМА 2.2 Системы управления электроприводом | Лабораторная работа 1 Схема нереверсивного магнитного пускателя. | 4 | У1,У2 |
| | Лабораторная работа 2 Схема реверсивного магнитного пускателя. | 4 | У1,У2 |
| | №6 Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока. | 4 | У1,У2 |
| | №7 Пуск двигателя переменного тока в функции времени. | 4 | У1,У2 |
| | № 8 Пуск двигателя переменного тока в функции тока. | 4 | У1,У2 |
| ТЕМА 2.3 Электроснабжение металлургических предприятий | № 9 Изучение типов эл.станций | 4 | У1,У2 |
| | № 10 Качество и надежность электроснабжения | 4 | У1,У2 |
| ТЕМА 2.4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением ... | № 11 Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки | 4 | У1,У2 |
| | № 12 Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки | 4 | У1,У2 |
| ИТОГО | | 51 | |




ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ



| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты | Оценочные средства | |
|--|---|---------------------------|---|--|
| МДК 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением | | | | |
| №1 | Тема 1.1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана | У1,У2,31,32 | Практические работы Контрольная работа № 1 | Варианты практических работ Комплект контрольных заданий по вариантам |
| №2 | Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий | У1,У2,31,32 | Практические работы Контрольная работа № 2 | Варианты практических работ Комплект контрольных заданий по вариантам |
| №3 | Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования | У1,У2,31,32 | Практические работы Контрольная работа № 3 | Варианты практических работ Комплект контрольных заданий по вариантам |
| МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением | | | | |
| №1 | Тема 2.1 Основы теории электропривода | У1,У2,31,32 | Практические работы | Варианты практических работ Теоретические вопросы по содержанию курса |


| | | | | |
|------------------------------|---|-------------|--|---|
| | | | | |
| №2 | Тема2.2 Системы управления электропривод ом | У1,У2,31,32 | Практические и лабораторные работы | Варианты практических работ Теоретические вопросы по содержанию курса |
| №3 | Тема2.3 Электроснабж ение металлургичес ких предприятий | У1,У2,31,32 | Практические работы | Варианты практических работ Теоретические вопросы по содержанию курса |
| №4 | Тема 2.4Электропри вод агрегатов и машин по обработке металлов давлением. | У1,У2,31,32 | Практические работы | Варианты практических работ Теоретические вопросы по содержанию курса |
| Промежуточн ая аттестация | МДК 02.01 Оборудование цехов обработки металлов давлением Дифференцир ованный зачет | У1,У2,31,32 | Рубежная контрольная работа №1 | 1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико- ориентированные задания 3.Комплект контрольных заданий по вариантам |
| Промежуточн ая аттестация | МДК 02.02Электроо борудование цехов обработ ки металлов давле нием- Дифференцир ованный зачет | У1,У2,31,32 | Рубежная контрольная работа | 1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико- ориентированные задания |

| | | | | |
|--------------------------|---|----------------------------|------------------------|--|
| Промежуточная аттестация | Учебная практика Зачет | У1,У2,31,32 | Задание на практику | 1.Дневник 2.Отчёт |
| Промежуточная аттестация | Практика по профилю специальности Зачет | У1,У2,31,32 | Задание на практику | 1.Дневник 2.Отчёт |
| Промежуточная аттестация | ПМ 02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой Экзамен квалификационный | У1,У2,31,32 ПК2.1-ПК2.6 | Экзаменационные билеты | 1.Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания ПЦК | Подпись председателя ПЦК |
|-------|--|--|---------------------------------|---|
| | | Рабочая программа профессионального модуля «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения: | |  |
| 1 | 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | Раздел 4.1 Рабочей программы дополнить следующим: Модель “Доменная печь” | 11.09.2019 г. Протокол № 1 | |
| 2 | 4.2 Информационное обеспечение обучения | <p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 4.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Москаленко, В. В. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Москаленко. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2019. - 400 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333321 . - Загл. с экрана.</p> <p>2. Шелковникова, О. В. Оборудование цехов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / О. В. Шелковникова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 54 с.: ил. - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S47.pdf&show=dcatalogues/5/8789/S47.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Агутин, В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование [Текст] : учебное пособие / В. М. Агутин. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорского гос.техн.ун-та. Г.И.Носова, 2015. 75 с.</p> <p>2. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., стереотип. - Москва: Инфра-М, 2018. - 487 с.: - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=239607 . - Загл. с экрана.</p> | 11.09.2019 г. Протокол № 1 |  |
| 3 | 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | <p>На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Количество часов на освоение программы профессионального модуля изложить в новой редакции: всего – 599 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 455 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 303 часа; в форме практической подготовки – 8 часов; самостоятельной работы обучающегося – 152 часа; учебной практики – 72 часа; в форме практической подготовки – 72 часа; производственной (по профилю специальности) практики – 72 часа; в форме практической подготовки – 72 часа.</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|---|
| 4 | 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Оборудования цехов обработки металлов давлением</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, принтер, документ-камера, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Тематические плакаты;</p> <p>Модель «Доменная печь»</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Электрооборудования цехов обработки металлов давлением</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебных практик.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС";</p> <p>Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»;</p> <p>Набор инструментов</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |
| 5 | 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | <p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <p>1. Москаленко, В. В. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Москаленко. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2019. - 400 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333321 . - Загл. с экрана.</p> <p>2. Шелковникова, О. В. Оборудование цехов обработки</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|---|
| | | <p>металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / О. В. Шелковникова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 54 с.: ил. - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S47.pdf&show=dcatalogues/5/8789/S47.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Агутин, В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование [Текст] : учебное пособие / В. М. Агутин. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорского гос.техн.ун-та. Г.И.Носова, 2015. 75 с.</p> <p>2. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., стереотип. - Москва: Инфра-М, 2018. - 487 с.: - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=239607 . - Загл. с экрана.</p> | | |
| 6 | 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | <p>На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью:</p> <p>«Лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1 |  |
| | | | | |