

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)**

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

**«ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
и
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ»²**

**«ПМ.02 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ »**

**Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)**

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| |
|--|
| 1. Общая характеристика |
| 1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ 01. Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания» в структуре образовательной программы |
| 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля |
| 2.1. Трудоемкость освоения модуля |
| 2.2. Структура профессионального модуля |
| 2.3. Содержание профессионального модуля |
| 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) |
| 3. Условия реализации профессионального модуля |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение..... |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля..... |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работы коллектива исполнителей и обеспечение безопасности труда при выполнении производственного задания».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| OK.01 | формировать бригады; | Трудовой Кодекс Российской Федерации, | организации работы |
| OK.02 | самоанализировать | законодательные и | коллектива |
| OK.03 | профессиональную | нормативно-правовые | исполнителей по |
| OK.04 | деятельность и | акты в области данного | соблюдению |
| OK.06 | заниматься | вида производства; | технологических |
| OK.07 | профессиональным | систему планирования в | регламентов процесса |
| ПК 1.1 | самосовершенствованием; | организации; | производства; |
| ПК 1.2 | обеспечивать выполнение | должностные | обеспечения |
| ПК 1.3 | производственных | инструкции персонала; | выполнения |
| ПК 1.4 | заданий; | материально- | производственных |
| ПК 1.5 | планировать задания для | технические, трудовые и | заданий и требований |
| | персонала; | финансовые ресурсы | нормативной |
| | планировать и определять | подразделения; | документации к |
| | оптимальные решения в | показатели их | качеству работ и |
| | условиях нестандартной | эффективного | продукции; |
| | ситуации; | использования; | контроля ведения и |
| | работать с | формы оплаты труда; | хранения работниками |
| | технологической, | | учетной и технической |
| | конструкторской, | | документации; |
| | организационно- | | выполнения основных |
| | распорядительной | | расчетов экономических |

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>документацией, справочниками и другими информационными источниками; применять документацию систем качества; рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели работы коллектива; анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства ; выполнять требования охраны труда при выполнении лабораторных испытаний; применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; применять средства индивидуальной и коллективной защиты</p> | | <p>показателей работы производственного участка; обеспечения и контроля соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;</p> |
|--|---|--|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практик. подготовки |
|--------------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Учебные занятия | 244 | 110 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | XX |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 72 | 72 |
| учебная | 36 | 36 |
| производственная | 36 | 36 |
| Промежуточная аттестация | XX | XX |
| Всего | 336 | 182 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего , час. | Обучение по МДК, в т.ч.: | | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа ² | Учебная практика | Производственная практика |
|------------|--|--------------|--|----------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
| | | | В т.ч. в форме практической подготовки | Практические занятия | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| OK.01 | Раздел 1. Экономика и управление организацией | 96 | 60 | 76 | 60 | 20 | - | | |
| OK.02 | | | | | | | | | |
| OK.03 | Раздел 2 Менеджмент | 56 | 20 | 56 | 20 | x | - | | |
| OK.04 | | | | | | | | | |
| OK.06 | Раздел 3. Правовое обеспечение профессиональной деятельности | 38 | 10 | 38 | 10 | | | | |
| OK.07 | | | | | | | | | |
| ПК 1.1 | Раздел 4. Охрана труда | 74 | 20 | 74 | 20 | | | | |
| ПК 1.2 | | | | | | | | | |
| ПК 1.3 | Учебная практика | 36 | 36 | | | | | 36 | |
| ПК 1.4 | | | | | | | | | |
| ПК 1.5 | Производственная практика | 36 | 36 | | | | | | 36 |
| | Промежуточная аттестация | X | | | | | | | |
| | Всего: | 336 | 182 | 244 | 110 | 20 | X | 36 | 36 |

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа) |
|---|--|
| Раздел 1 Планирование и организация работы коллектива при выполнении производственного задания 96 ак.ч МДК 01. 01Экономика и управление организацией | |
| Тема 1.1 Экономические основы функционирования организаций | <p>Содержание</p> <p>1Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике.</p> |
| Тема 1.2. Основные фонды | <p>Содержание</p> <p>1Состав и классификация основных средств. Виды оценки основных фондов. Амортизация основных средств.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>№ 1 Расчет стоимости основных фондов</p> <p>№ 2 Расчет суммы амортизационных отчислений основных средств.</p> <p>№ 3 Расчет показателей производственной мощности.</p> |

Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

| | |
|---|--|
| Тема 1.3. Оборотные фонды | Содержание |
| | 1 Состав и структура оборотных фондов. Показатели использования оборотных средств. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | № 4 Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств |
| Тема 1.4. Трудовые ресурсы организации | Содержание |
| | 1 Кадровый потенциал предприятия. Понятие и элементы тарифной системы. Формы и системы оплаты труда. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | № 5 Расчет баланса рабочего времени. |
| | № 6 Расчет численности персонала. |
| | № 7 Расчет заработной платы. |
| | № 8 Расчет годового фонда оплаты труда |
| | Содержание |
| Тема 1.5. Издержки организации | 1 Понятие себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции. Структура затрат на производство. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | № 9 Расчет РСЭО, общепроизводственных расходов |
| | № 10 Проектирование сметы затрат на производство |
| | № 11 Расчет себестоимости единицы продукции. Расчет затрат на рубль товарной продукции |
| | Содержание |
| | 1 Экономическая сущность и функции цены. Виды и системы цен. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| Тема 1.6. Ценовая политика на предприятии | № 12 Расчет цен |
| | Содержание |
| | 1 Планирование прибыли. Формирование чистой прибыли и ее использование в организации. Понятие рентабельности |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | № 13 Определение валовой прибыли |
| | № 14 Расчет прибыли организации |
| | № 15 Расчет показателей рентабельности. |
| | № 16 Расчет технико-экономических показателей работы участка |
| Тема 1.8. Механизм и функции управления предприятием | Содержание |
| | 1 Механизм и функции управления предприятием |
| Тема 1.9. Планирование деятельности предприятия как функции управления | Содержание |
| | Виды и сущность планирования |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | № 17 Составление бизнес - плана. |
| Курсовое проектирование Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным 20 ак.ч. | |
| 1 Содержание и требования к объему и оформлению курсовой работы | |
| 2 Расчет планово-предупредительных работ, расчет количества единиц оборудования | |
| 3 Расчет численности работающих | |
| 4 Расчет суммы капитальных вложений | |
| 5 Расчет фонда оплаты труда | |
| 6 Расчет сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, общепроизводственных расходов | |

- 7 Расчет материальных затрат
 8 Расчет цеховой, производственной, полной себестоимости
 9 Расчет технико-экономических показателей
 10 Защита курсовой работы

Примерный перечень тем:

«Расчет технико-экономических показателей работы цеха по производству ... с_годовой производственной программой т/год»;

Раздел 2. Управление персоналом 56 ак.ч.

МДК 01.02. Менеджмент

Раздел 1. Современный менеджмент

| | |
|---|--|
| Тема 1.1. Сущность и характерные черты современного менеджмента | Содержание |
| | 1.Понятие менеджмента. Основные категории и виды менеджмента |
| Тема 1.2. История развития менеджмента. | Содержание |
| | Самостоятельная работа2: составить таблицу: «Сравнительная характеристика американской и японской моделей менеджмента». |
| Тема 1.3. Современный менеджер. | Содержание |
| | 1.Понятие – менеджер. Уровни управления. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1.Практическое занятие1: Делегирование полномочий. |

Раздел 2 Организация работы предприятия.

| | |
|---|--|
| Тема 2.1 Организация – коммерческая фирма. | Содержание |
| | 1.Понятие организации. Фазы развития организации. Правовые основы, как залог борьбы с коррупцией |
| Тема 2.2 Внешняя и внутренняя среда организаций. | Содержание |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие 2:.Воздействие внешней среды на организацию. |
| /Тема 2.3. Функции управления | Содержание |
| | 1 Цикл менеджмента. Планирование, организация и контроль в системе менеджмента. В том числе практических занятий и лабораторных работ 3 Практическое занятие 3: . Содержательные и процессуальные теории мотивации. |
| Тема 2.4. Методы управления. | Содержание 1. Методы управления. |
| Тема 2.5 Управленческие решения. | Содержание |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Практическое занятие 4: Управленческое решение Методы принятия управленческих решений |

Раздел 3. Коммуникации.

| | |
|--|---|
| Тема 3.1. Коммуникации в организации. | Содержание |
| | Основные этические нормы в предпринимательстве .Понятие этики, морали и нравственности, деловой этики. В том числе практических занятий и лабораторных работ 3 Практическое занятие 5. Коммуникации в менеджменте. Деловое общение. Методы устранения конфликта и стресса. |
| Тема 3.2 Имидж, его составные компоненты | Содержание |
| | Этические аспекты работы менеджера с коллективом. Этика |

| | |
|---|--|
| | проведения коллективных мероприятий Понятие имиджа и его составные компоненты. |
| Тема 3.3 Типы и причины конфликтов и пути их разрешения | <p>Содержание</p> <p>Понятие и уровни конфликта. Типы и причины конфликтов. Методы решения конфликтов. Пути предотвращения стрессовых ситуаций, пути борьбы со стрессом</p> |
| Тема 3.2 Деловая этика | <p>Содержание</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1 Практическое занятие 6.: Власть и стили управления.. Профессиональная этика руководителя</p> |

МДК 01.03 Правовое обеспечение профессиональной деятельности 38 ак.ч.

| | |
|---|---|
| Тема 1.1. Правовое регулирование общественных отношений | Содержание |
| | <p>1.Право в системе социальных норм. Формы (источники права). Правовые нормы и их системы. Система права. Основные отрасли российского права.</p> <p>2.Правовые отношения. Противоправное поведение и юридическая ответственность Правомерное поведение. Принципы и задачи.</p> |
| Тема 1.2. Основы конституционного права РФ. Правовое положение юридического лица | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | <p>1. Практическая работа №1 Оформление искового заявления в районный суд.</p> |
| Тема 1.3. Правовое регулирование экономических отношений | Содержание |
| | <p>1.Понятие экономических споров, их виды: преддоговорные споры, споры, связанные с нарушение прав собственника; споры связанные с причинением убытков; споры с государственными органами. Претензионный порядок рассмотрения споров.</p> <p>2. Подведомственность и подсудность экономических споров.</p> |
| Тема 1.4. Трудовое право. Трудовой договор | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | <p>1. Практическая работа №2 Оформление претензии, отзыва на претензию.</p> |
| Тема 1.4. Трудовое право. Трудовой договор | Содержание |
| | <p>1. Источники трудового права. Трудовой кодекс РФ. Возникновение, изменение и прекращение трудовых правоотношений. Субъекты трудовых правоотношений. Трудовая правосубъектность и дееспособность. Правосубъектность несовершеннолетних. Регулирование</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>занятости и трудоустройства.</p> <p>2. Трудовой договор и его виды. Понятие и значение трудового договора. Стороны трудового договора. Содержание трудового договора, виды трудовых договоров.</p> <p>3. Порядок заключения и изменения трудового договора, основания отстранения от работы, прекращение трудового договора.</p> |
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа: №3 Оформление искового заявления в суд о восстановлении на работу</p> |
| Тема 1.5. Ответственность сторон по трудовому договору | <p>Содержание</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа №4 Оформление искового заявления в суд о возмещении материального ущерба</p> |
| Тема 1.6. Трудовые споры | <p>Содержание</p> <p>Виды трудовых споров. Комиссия по трудовым спорам</p> |
| Тема 1.7. Административное право и административные правоотношения | <p>Содержание</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа №5 Решение задач по административным правоотношениям</p> |
| Тема 1.8 . Уголовное право | <p>Содержание</p> <p>Особенности уголовной ответственности и наказание несовершеннолетних.</p> |
| Тема 1.9 Международное право | <p>Содержание</p> <p>Декларацию о принципах международного права.</p> |
| МДК 01.04 Охрана труда 74 ак.ч. | |
| Тема 1 Управление безопасностью труда | <p>Содержание</p> <p>1. Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил. Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России.</p> <p>2. Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасности труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж. Проверка знаний по охране труда: аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.</p> <p>3. Производственный травматизм, виды травм; порядок расследования и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма, профилактика травматизма.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическая работа №1 Обучение работников организации</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>требованиям охраны труда</p> <p>2.Практическая работа № 2 .Оформление несчастных случаев</p> <p>3.Практическая работа № 3. Оценка уровня безопасности труда на производстве по коэффициентам травматизма</p> <p>4.Практическая работа №4. Оценка тяжести трудового процесса</p> |
| Тема 2 Производственная безопасность. | <p>Содержание</p> <p>1. Опасные механические факторы: механические движения и действия технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин, подъемно – транспортное оборудование. Физические негативные факторы: электрический ток, статическое электричество. Опасные факторы комплексного характера: воздействия высоких температур, расплавленных веществ.</p> <p>2. Виды электротравм, влияние силы тока, напряжения, частоты и виды тока на организм человека. Заземление, зануление, индивидуальные средства защиты. Классификация помещений по электроопасности. Особенности эксплуатации и требования безопасности оборудования электролизных цехов.</p> <p>3. Классификация герметичных систем, опасности, возникающие при нарушении герметичности. Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем: предохранительные устройства, контрольно – измерительные приборы, регистрация, техническое освидетельствование и испытание сосудов и емкостей. Классификация газов по возгораемости, опасности, возникающие при утечке газов, методы и средства обеспечения безопасности: особенности конструкции, предохранительные устройства, техническое освидетельствование и правила эксплуатации.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>5.Практическая работа №5. Оценка поражения человека током в трехфазных электрических сетях</p> <p>6.Практическая работа №6 Оценка радиационной обстановки</p> |
| Тема 3 Производственная санитария. | <p>Содержание</p> <p>1. Понятие о виброакустических колебаниях, электромагнитных полях, ионизирующие и неионизирующие излучения. Вредные вещества. Источники вредных факторов в металлургическом производстве. Принципы нормирования</p> <p>Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Терморегуляция организма человека.</p> <p>Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения климатических условий в рабочих помещениях.</p> <p>Классификация вредных веществ по степени опасности для организма человека. Воздействие вредных веществ.</p> <p>Основные технологические процессы – источники вредных веществ в металлургии. Методы защиты, средства индивидуальной защиты.</p> <p>Предельно – допустимые нормативы вредных веществ</p> <p>2. Вентиляция. Виды вентиляции. Характеристика освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственное и естественное освещение.</p> <p>Искусственные источники света, светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий</p> <p>Воздействие и влияние шума, вибрации и электромагнитных полей на организм человека. Основные источники образования этих факторов в металлургической промышленности.</p> <p>Методы защиты и средства индивидуальной защиты от воздействия шума, вибрации, электромагнитных полей. Предельно – допустимые нормативы.</p> |
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1.Лабораторная работа № 1. Определение параметров микроклимата на рабочем месте</p> <p>2.Лабораторная работа №2 . Определение освещенности на рабочем месте</p> |
| <p>Тема 4</p> <p>Пожарная безопасность</p> | <p>Содержание</p> <p></p> <p>1. Пожаровзрывоопасность. Основные сведения о пожаре и взрыве, категорирование помещений и зданий по степени пожарной опасности.</p> <p>2. Пожарная защита на производственных объектах: пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожаров, огнетушащие вещества и особенности их применения, средства пожаротушения.</p> |
| <p>Производственная практика по модулю</p> | |

Виды работ

- 1.Ознакомление с законодательными и нормативно-правовыми актами в области металлургического производства (по выбору) режимами труда и отдыха, гарантиями и компенсациями, методами поддержания дисциплины труда, системой профессиональной подготовки и переподготовки кадров на предприятии.
- 2.Ознакомление с организацией производственного процесса и организацией труда, системой планирования на предприятии, мероприятиями, направленными на сокращение загрязнения окружающей среды.
- 3.Использование нормативно-справочной литературы.
4. Оформление технической документации на выпускаемую продукцию.
- 5.Оформление табеля учета использования рабочего времени.
- 6 Ознакомление с основными технико-экономическими показателями работы участка, цеха.
7. Ознакомление с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Всего 336 ак.ч.

2.4. Курсовой работа (проект)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Содержание и требования к объему и оформлению курсовой работы
- 2.Расчет планово-предупредительных работ, расчет количества единиц оборудования
- 3.Расчет численности работающих
- 4.Расчет суммы капитальных вложений
- 5.Расчет фонда оплаты труда
- 6.Расчет сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, общепроизводственных расходов
- 7.Расчет материальных затрат
- 8.Расчет цеховой, производственной, полной себестоимости
- 9.Расчет технико-экономических показателей
- 10.Защита курсовой работы

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Охрана труда», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

1. Грибов, В. Д., Экономика организаций (предприятия) : учебник / В. Д. Грибов, В. П. Грузинов, В. А. Кузьменко. — Москва : КноРус, 2023. — 407 с. — ISBN 978-5-406-10330-2. — URL: <https://book.ru/book/944957> — Текст : электронный.

2. Дрещинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрещинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544308>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки³ |
|-----------------------|---|--|
| ПК 1.1. | Планирует и организовывает работу подчиненных сотрудников на участке по соблюдению технологических регламентов процесса производства. | Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике |
| ПК 1.2. | Обеспечивает выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции | Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения отчетов по производственной практике Защита отчета по итогам практики |
| ПК 1.3. | Контролирует ведение и хранение работниками учетной и технической документации. | Оценка выполнения практической работы Тестирование Оценка выполнения курсового проекта |
| ПК 1.4. | Выполняет основные расчеты экономических показателей работы производственного участка. | Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта Тестирование |
| ПК 1.5. | Обеспечивает и контролирует соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности. | Экспертное наблюдение в ходе производственной практики Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения курсового проекта |
| ОК 01 | Грамотно применяет профессиональную терминологию | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля, анализ содержания и качества выполнения курсового проекта |
| ОК 02 | Эффективно ведет поиск информации для решения профессиональных задач | |
| ОК 03 | Эффективно работает с нормативной и технологической документацией | |

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

| | | |
|-------|--|--|
| OK 04 | Взаимодействует с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности | |
| OK 06 | Описывает значимость своей специальности | |
| OK 07 | Эффективно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности | |

**Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)**

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| |
|--|
| 1. Общая характеристика |
| 1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМн. 02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)» в структуре образовательной программы |
| 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля |
| 2.1. Трудоемкость освоения модуля |
| 2.2. Структура профессионального модуля |
| 2.3. Содержание профессионального модуля |
| 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) |
| 3. Условия реализации профессионального модуля |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение..... |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ. 02 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| OK.01 | - рассчитывать по | физические и | - выполнения |
| OK.02 | принятой методологии | технологические свойства | расчетов параметров |
| OK.03 | основные параметры | металлов и сплавов, | технологических |
| OK.04 | технологических | закономерности процессов | процессов обработки |
| OK.05 | процессов обработки | формирования структуры | металлов давлением, |
| OK.06 | металлов давлением, | и свойств заготовок; | работы оборудования, |
| OK.07 | показатели работы | - методы расчета | характеристик |
| OK.08 | оборудования; | оптимальных параметров | исходных заготовок и |
| OK.09 | - использовать | технологических | металлопродукции; |
| ПК 2.1 | программное обеспечение | процессов обработки | - осуществления |
| ПК 2.2 | в профессиональной | металлов давлением; | мероприятий по |
| ПК 2.3 | деятельности, применять | - этапы и условия | подготовке заготовок |
| ПК 2.4 | компьютерные | протекания | к процессу обработки |
| ПК 2.5 | технологии; | технологических | металлов давлением; |
| | - рассчитывать | процессов обработки | - ведения |
| | абсолютные, | металлов давлением; | технологического |
| | относительные и полные | - исходный материал и | процесса обработки |
| | показатели и | подготовка его к процессу; | металлов давлением в |
| | коэффициенты | - фазовые превращения в | соответствии с |
| | деформации; | металлах при | требованиями |
| | - выбирать вид | термообработке; | нормативной, |
| | термической обработки | - классификацию видов | технологической |
| | для обеспечения | термической обработки, | документации; |
| | требуемых характеристик | условия их проведения и | - контроля и |
| | металлургической | влияния на свойства | корректировки |

⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками; использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом; - контролировать качество исходных заготовок; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса обработки металлов давлением; выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках; находить причины нарушений технологии и пути их устранения; - применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением; - выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами | <p>металлов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности технологического производства продукции различного сортамента; методы обеспечения процессов обработки металлов давлением; - основные свойства перерабатываемых материалов; - основные методы анализа качества металлопродукции типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления процессами обработки металлов давлением; - устройство технологического оборудования и применяемых приспособлений; - причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения; - причины возможных аварий, планы их ликвидации; - операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования; - требования стандартов и технических условий. | <p>текущего отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления эксплуатации и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования <p>процессов обработки металлов давлением.</p> |
|--|---|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия | 762 | 342 |
| Курсовая работа (проект) | 40 | XX |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 540 | 540 |
| учебная | 144 | 144 |
| производственная | 396 | 396 |
| Промежуточная аттестация | XX | XX |
| Всего | 1342 | 882 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего , час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | | 802 Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа ⁵ | Учебная практика | Производственная практика |
|---------------|--|--------------|--|--------------------------|------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
| | | | | 1 | 2 | | | | | |
| OK.01 | Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением | 268 | 112 | | 268 | 112 | x | - | | |
| OK.02 | | | | | | | | | | |
| OK.03 | | | | | | | | | | |
| OK.04 | | | | | | | | | | |
| OK.05 | Раздел 2 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой | 268 | 120 | | 228 | 120 | 40 | - | | |
| OK.06 | | | | | | | | | | |
| OK.07 | | | | | | | | | | |
| OK.08 | | | | | | | | | | |
| OK.09 | Раздел 3. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции. | 266 | 110 | | 266 | 110 | | | | |
| ПК 2.1 | | | | | | | | | | |
| ПК 2.2 | | | | | | | | | | |
| ПК 2.3 | | | | | | | | | | |
| ПК 2.4 | Учебная практика | 144 | 144 | | | | | | 144 | |
| ПК 2.5 | Производственная практика | 396 | 396 | | | | | | | 396 |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | | | | |
| Всего: | | 1342 | 882 | 762 | 342 | 40 | X | 144 | 396 | |

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, дипломного проекта (работы) |
|---|---|
| Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением 268 ак.ч. | |
| МДКн 02.01 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением | |
| Тема 1.1. Теоретические основы процессов обработки металлов давлением | <p>Содержание</p> <p>1. Физическая сущность процессов обработки металлов давлением (ОМД). Механизмы пластической деформации металлов. Пластиичность металлов. Факторы, влияющие на пластиичность металлов.</p> <p>2. Силы и напряжения, действующие в процессах ОМД. Связь между напряжениями и деформациями. Условие пластиичности. Основные законы пластической деформации металла. Коэффициенты, характеризующие изменения размеров деформируемой заготовки (высоты-толщины, ширины и длины). Роль внешнего трения. Способы снижения и повышения коэффициента трения.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №1 Расчет абсолютных и относительных величин и коэффициентов деформации</p> <p>Практическое занятие №2 Расчет коэффициентов трения при горячей и холодной ОМД.</p> |
| Тема 1.2. Общие вопросы технологии прокатки | <p>Содержание</p> <p>1. Задачи технологии прокатного производства. Место прокатного передела в металлургическом производстве. Обобщенная технологическая схема производства катаных изделий и назначение отдельных технологических операций. Нагрев слитков и заготовок перед прокаткой. Назначение нагрева. Периоды нагрева, температура и продолжительность нагрева. Деление сталей разных марок на группы нагрева. Охлаждение металла после прокатки. Способы и режимы охлаждения проката после прокатки. Дефекты металла, связанные с нагревом и охлаждением.</p> <p>2. Цели и задачи калибровки прокатных валков. Требования, предъявляемые к калибровке. Элементы калибра: зазор между валками, выпуск калибра, раздел калибра, нейтральная линия калибра, закругления в калибрах. Классификация калибров по назначению, форме и местоположению в калибровке. Элементы калибровки валков: размер стана, диаметры валков, коэффициент переточки валков, верхнее и нижнее давление, средняя линия валков и линия прокатки, правило расположения калибров на валках, определение катающего диаметра валков.</p> <p>3. Понятие очага деформации при прокатке. Характеристики очага деформации. Условия свободного и принудительного захвата металла валками. Соотношения между углом захвата и углом трения. Условие захвата при установившемся процессе прокатки. Сравнение условий захвата в начальный момент прокатки и при установившемся процессе. Способы повышения захватывающей способности валков.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>Соотношение скоростей металла и валков в очаге деформации. Зоны очага деформации. Сущность явлений опережения и отставания при прокатке, причины возникновения. Влияние опережения на непрерывность прокатки. Явление уширения при прокатке. Виды уширения при прокатке. Факторы, влияющие на уширение. Понятие усилия прокатки.</p> <p>4. Сортамент полупродукта: блюмов, слябов, заготовок и технические требования к ним, определяемые стандартами. Способы получения полупродукта: прокаткой, ковкой, на машинах непрерывного литья заготовки. Сравнение качественных показателей катаных, кованых и литых блюмов, слябов и заготовок.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №3 Микроисследование структуры образцов сталей до и после термической обработки</p> <p>Практическое занятие №3 Определение нейтральной линии калибра, средней линии валков, катающего диаметра и других элементов для калибров различной формы</p> <p>Практическое занятие №4 Расчет геометрических параметров очага деформации</p> <p>Практическое занятие №5 Определение возможности захвата металла валками при изменяющихся условиях прокатки.</p> |
| Тема 1.3. Технологические процессы листовой прокатки | <p>Содержание</p> <p>1. Сортамент горячекатаного листового металла, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к прокатке. Технологические схемы прокатки толстого листа. Типы станов. Состав и расположение оборудования. Особенности технологии производства толстолистового проката из углеродистых и низколегированных сталей, коррозионно-стойких сталей и биметаллов, легированных сталей. Использование технологий высокотемпературной, низкотемпературной и предварительной термомеханической обработки, контролируемой прокатки и ускоренного охлаждения. Схемы прокатки полосовой стали. Типы широкополосных станов. Состав и расположение оборудования. Особенности прокатки. Термическая обработка толстого листа и полосовой стали. Отделочные операции при производстве горячекатаного листового проката.. Технико-экономические показатели производства горячекатаного листового проката..</p> <p>2. Сортамент холоднокатаного листового металла, технические требования, определяемые стандартами. Технологические схемы производства холоднокатанных листов и полос. Исходные заготовки, подготовка к прокатке. Состав и расположение оборудования. Особенности технологии прокатки, термической обработки и дрессировки листа из углеродистых сталей, коррозионно-стойких сталей и электротехнической стали. Отделочные операции при производстве холоднокатаного листового проката. Технико-экономические показатели производства холоднокатаного листового проката.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №6 Расчет деформационных режимов горячей листовой прокатки</p> |
| Тема 1.4. Технологические процессы сортовой прокатки | <p>Содержание</p> <p>1. Сортамент крупносортного проката, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к прокатке. Состав и расположение оборудования. Технологический процесс производства профилей на крупносортных станах.</p> <p>2. Сортамент прокатной продукции средне- и мелкосортных станов и исходные заготовки, технические требования к ним, определяемые стандартами. Схемы расположения и техническая характеристика оборудования. Технологический процесс производства на среднесортных станах. Технологический процесс производства на мелкосортно-проволочных станах.</p> <p>3. Термическая обработка сортового проката. Отделочные операции при производстве сортового проката. Технико-экономические показатели производства сортового проката.</p> |
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> |
| | <p>Практическое занятие №7 Выбор систем калибров и составление схемы калибровки при прокатке простых сортовых профилей</p> |
| | <p>Практическое занятие №8 Калибровка и прокатка простого сортового профиля</p> |
| | <p>Содержание</p> <p>1. Сортамент горячекатаных труб, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к прокатке. Типы трубопрокатных станов горячей прокатки. Состав и расположение оборудования трубных станов разных типов. Основные технологические операции. Технологический процесс прокатки на автоматических, непрерывных станах. Термическая обработка труб. Отделочные операции при производстве горячекатаных труб. Технико-экономические показатели производства горячекатаных труб.</p> |
| | <p>2. Сортамент холоднокатаных труб, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к прокатке. Типы трубопрокатных станов холодной прокатки. Состав и расположение оборудования трубных станов разных типов. Основные технологические операции. Технологический процесс прокатки на станах ХПТ и ХПТР. Отделка холоднокатаных труб. Технико-экономические показатели производства холоднокатаных труб.</p> |
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> |
| | <p>Практическое занятие №10 Расчет режима обжатий калибровочного стана</p> |
| Тема 1.6. Технологические процессы | <p>Содержание</p> |
| | <p>1. Сортамент изделий изготавливаемых прессованием, и исходные заготовки, технические требования к ним, определяемые стандартами.</p> |

| | |
|---|--|
| прессования | Исходные заготовки, подготовка к прессованию. Оборудование для прессования. Технологический процесс прессования труб и полых профилей. Показатели деформации при прессовании. Усилие прессования. Деформируемость металла при прессовании без разрушения. |
| | 2. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производства изделий, получаемых прессованием. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | Практическое занятие №11 Расчет деформационных режимов и размеров заготовок при прессовании профилей из алюминиевых сплавов |
| | Практическое занятие №12 Расчет деформационных режимов волочения проволоки |
| | Практическое занятие №13 Расчет коэффициента использования металла при разделительных операциях листовой штамповки |
| Тема 1.7. Технологические процессы волочения | Содержание |
| | 1. Сортамент изделий, изготавливаемых волочением, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к волочению. Оборудование для волочения. Технологический процесс волочения прутков, профилей, труб. Показатели деформации при волочении. Силовые условия процесса волочения. |
| | 2. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производства изделий, получаемых волочением. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | Практическое занятие №14 Расчет деформационных режимов волочения проволоки |
| | Содержание |
| Тема 1.8. Технологические процессы ковки и штамповки | 1. Сортамент поковок, технические требования, определяемые стандартами. Исходные заготовки, подготовка к ковке. Оборудование для ковки. Технологический процесс ковки, профилей, труб. Показатели деформации при ковке. Силовые условия процесса ковки. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производства изделий, получаемых ковкой. |
| | 2. Сортамент изделий, изготавливаемых штамповкой, технические требования, определяемые стандартами. Оборудование для штамповки. Технологический процесс объемной и листовой штамповки. Показатели деформации при штамповке. Силовые условия процесса штамповки. Термическая обработка. Технико-экономические показатели производства изделий, получаемых штамповкой. |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ |
| | Практическое занятие №15 Определение деформационных режимов вытяжки и размеров листоштамповых деталей осесимметричной формы |
| | Практическое занятие №16 Расчет параметров формоизменения при протяжке бруса |
| | Практическое занятие №17 Расчет формоизменения металла и размеров заготовок при горячей объемной штамповке в открытых и закрытых штампах |
| | Практическое занятие №18 Расчет реализуемости процесса |

| | |
|---|---|
| | совмещенной прокатки-прессования Практическое занятие №19 Расчет реализуемости процесса совмещенной прокатки-волочения |
| Курсовой проект (работа) Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным. Примерная тематика курсовых проектов (работ) | |
| 1. Разработка режимов прокатки горячекатаного листа (тип стана, марка стали, размеры листа указываются преподавателем) 2. Разработка режимов прокатки холоднокатаного листа (тип стана, марка стали, размеры листа указываются преподавателем) 3. Разработка технологии производства холоднодеформированной трубы (тип стана, марка стали, размеры трубы указываются преподавателем) 4. Разработка режимов прокатки горячедеформированной трубы (тип стана, марка стали, размеры трубы указываются преподавателем) 5. Исследование влияния различных технологических параметров на энергосиловые параметры прокатки и свойства готового проката. 6. Освоение технологии производства проката (марка стали, размеры проката указываются преподавателем) 7. Разработка технологического процесса прессования (деталь, материал указываются преподавателем) | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №1 1. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по темам: Пластичность и деформируемость металлов, влияние различных химических элементов на пластичность стали. Физические и технологические свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств заготовок. Режимы нагрева исходных материалов для прокатки. Явления, связанные с нагревом металла до высоких температур. Технические мероприятия, уменьшающие угар и обезуглероживание металла. Деформационные, скоростные, температурные, энергосиловые параметры процесса и факторы, определяющие их выбор. Перспективные технологии обработки металлов давлением. 2. Выполнение расчетно-графической работы: Расчет режимов обжатий по различным системам калибровок. Вычерчивание рассчитанных параметров систем калибровок | |
| Учебная практика раздела №1 Виды работ <ol style="list-style-type: none"> Изучение сортамента, требований нормативной документации на выпускаемую продукцию Выбор технологического процесса изготовления изделий с учётом исходных материалов и сортамента Изучение производственно-технологической документации Применение типовых методик определения параметров обработки металлов давлением Выбор справочные данные, характеризующих взаимосвязь структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами Выполнение расчетов технологических процессов обработки металлов давлением Выполнение расчетов эффективности работы участка, цеха | |
| Раздел 2. Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой 268 ак.ч. | |
| МДКн 02.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой | |
| Tema 2.1. | Содержание |

| | |
|------------------------|--|
| Прокатное оборудование | 1. Определение прокатного стана. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Классификация станов по назначению, количеству и расположению валков в рабочей клети, по расположению клетей на стане. Общее устройство рабочей клети. |
| | 2. Типы прокатных валков, выбор размеров. Требования нормативно-технической документации на валки, материал для их изготовления, твердость бочки. Основные эксплуатационные характеристики валков, их влияние на технико-экономические показатели прокатного производства. Пути повышения стойкости валков, правила их учета, паспортизации, хранения и транспортировки. Методика расчета на прочность и жесткость прокатных валков. |
| | 3. Подшипниковые узлы валков. Основные типы подшипников прокатных валков, их назначение, область их применения. Смазка и уплотнение подшипниковых опор прокатных валков. Сравнительная характеристика подшипников различных типов. Влияние типа, конструкции и степени износа подшипниковых опор на качество готового проката. |
| | 4. Устройства для уравновешивания положения валков. Типы нажимных механизмов для вертикальной установки валков. Типы механизмов для осевой установки валков. |
| | 5. Станины рабочих клетей: назначение, типы, конструкции, материал, применяемый для изготовления. Требования, предъявляемые к станинам. Плитовины, материал для их изготовления. Способы установки и крепления станины к плитовинам. |
| | 6. Привод валков рабочей клети. Назначение и элементы приводов прокатных валков. Шпинделы, их характеристики, типы и конструкции. Уравновешивание шпинделей. Шестеренные клети, их назначение, основные элементы, материалы для изготовления. Основные типы и конструкции шестеренных клетей. Смазка зацепления и подшипников. Редукторы, их назначение и типы. Муфты главной линии рабочей клети; их назначение, типы, конструкции. Преимущество и недостатки муфт различных типов. |
| | 7. Особенности конструкции рабочих клетей и главных линий трубопрокатных станов. Инструмент трубопрокатных станов: цельные и составные валки, оправки, линейки, валковая арматура рабочих клетей. |
| | 8. Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкции механизмов и устройств для смены валков. Основные операции, выполняемые при перевалке валков. Системы комплексной перевалки клетей на непрерывных станах. |
| | 9. Электропривод рабочих валков. Классификация электроприводов. Аппаратура управления и защиты электропривода. Электропривод реверсивных прокатных станов. Электропривод нереверсивных прокатных станов. |
| | В том числе практических и лабораторных занятий |

Практическое занятие №1 Изучение конструкций прокатных клетей

Практическое занятие №2 Расчет прокатного валка на прочность

Практическое занятие №3 Расчет прокатного валка на усталостную долговечность

Практическое занятие №4 Расчет клети на опрокидывание

Практическое занятие №5 Расчет нажимных устройств на прочность

| | |
|---|--|
| | <p>Практическое занятие №6 Расчет энергосиловых параметров прокатки</p> <p>Практическое занятие №7 Расчет и построение графиков переходного процесса при пуске электродвигателя</p> <p>Практическое занятие №8 Построение нагрузочных диаграмм электродвигателя</p> <p>Практическое занятие №9 Проверка электродвигателя по нагреву</p> <p>Практическое занятие №10 Проверка электродвигателя по нагрузочной способности</p> |
| Тема 2.2. Прессовое оборудование | <p>Содержание</p> <p>1. Горизонтальные гидравлические прессы для прессования профилей и труб. Основные узлы и технические характеристики.</p> <p>2. Вспомогательные устройства и механизмы, обслуживающие гидравлические прессы.</p> <p>3. Прессовый инструмент.</p> <p>4. Электропривод прессов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №11 Кинематический расчет горизонтального гидравлического пресса</p> <p>Практическое занятие №12 Инstrumentальная наладка и условия работы прессового инструмента</p> |
| Тема 2.3. Волочильное оборудование | <p>Содержание</p> <p>1. Волочильные станы с прямолинейным движением материала. Барабанные станы однократного волочения. Многократные станы со скольжением и без скольжения. Многократные станы, работающие с противонатяжением. Беспетлевые станы. Трубоволочильные станы. Волочильный инструмент.</p> <p>2. Электропривод волочильных станов.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №13 Кинематический расчет привода волочильного стана</p> <p>Практическое занятие №14 Расчет элементов привода волочильного стана на прочность</p> |
| Тема 2.4. Оборудование поточных линий цехов обработки металлов давлением | <p>Содержание</p> <p>1. Оборудование для перемещения и кантовки проката: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>2. Оборудование для резки: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>3. Правильные машины: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>4. Машины клеймения и маркировки проката: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>5. Машины для укладки и обвязки проката: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>6. Машины для разматывания-наматывания рулонов и бунтов: разновидности, область применения, конструкции.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №15 Расчет мощности привода рольганга</p> <p>Практическое занятие №16 Расчет усилия резания</p> <p>Практическое занятие №17 Расчет усилия правки</p> |
| Тема 2.5. Эксплуатация | <p>Содержание</p> <p>1. Производственная эксплуатация оборудования. Прием, монтаж и</p> |

| | |
|---|---|
| оборудования цехов обработки металлов давлением | ввод в эксплуатацию оборудования. Организация эксплуатации оборудования. Сроки службы оборудования. Хранение оборудования. Руководство по эксплуатации оборудования. Техническая эксплуатация оборудования. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Требования к технологическому оборудованию по условиям безопасности. |
| | 2. Физическое старение механического оборудования. Причины физического старения оборудования: конструкционные, технологические, эксплуатационные. |
| | В том числе практических и лабораторных занятий |
| | Практическое занятие №18 Составление графиков ТО и Р оборудования |
| | Практическое занятие №19 Эксплуатация оборудования в плановом режиме |
| Практическое занятие №20 Порядок действия при возникновении аварийной ситуации | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 | |
| 1. Подготовка рефератов, докладов, сообщений по темам: Нагревательные печи цехов ОМД Износ прокатных валков в процессе прокатки. Факторы, влияющие на износ калибров. Способы уменьшения износа калибров. Ремонт прокатных валков: переточка, наплавка, термообработка, упрочнение поверхности | |
| 2. Составление каталога: Технические характеристики технологического оборудования цехов обработки металлов давлением | |
| 3. Чтение чертежей технологического и вспомогательного оборудования | |
| 4. Чтение кинематических схем технологического оборудования | |
| 5. Решение задач: Расчет мощности и выбор электродвигателя | |
| Учебная практика раздела №2 | |
| Виды работ | |
| 1. Ознакомление с технологическим оборудованием цехов ОМД, техническими характеристиками, режимами работы | |
| 2. Выбор оборудования для ведения технологического процесса | |
| 3. Изучение инструкций по эксплуатации технологического оборудования цехов ОМД | |
| 4. Разработка мероприятий по обеспечению безаварийной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования | |
| 5. Выявление неисправностей в работе оборудования, установление причин выхода из строя | |
| 6. Расчет показателей работы оборудования | |
| Раздел 3. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции 266 ак.ч. | |
| МДК 02.03 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции | |
| Тема 3.1. Организация контроля за соблюдением технологии и контроля качества металла технологическим | Содержание |
| | 1. Задачи контроля качества. Организация работ по качеству. Объекты контроля. Виды и методы контроля. Мотивация персонала к производству качественной продукции. |
| | 2. Нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. |
| | 3. Документы по стандартизации, нормативно-технические и методические документы, регламентирующие вопросы контроля. |

| | |
|---|---|
| персоналом | В том числе практических и лабораторных занятий |
| | Практическое занятие №1 Создание архива нормативно-технической документации, регламентирующей вопросы качества и вопросы контроля конкретных видов продукции цехов обработки металлов давлением средствами текстового процессора MS Excel |
| Тема 3.2. Системы и средства автоматизации и управления технологическими процессами | <p>Содержание</p> <p>1. Общая характеристика систем управления. Автоматизация систем управления.</p> <p>2. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Структура АРМ. Функции АРМ.</p> <p>Функциональная схема систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Основные принципы управления.</p> <p>2. Контрольно-измерительные приборы и преобразователи.</p> <p>3. Комплекс технических средств многоуровневой системы управления. Контроллеры и программно-технические комплексы.</p> <p>4. Исполнительные устройства автоматических систем регулирования. Основные требования к автоматическим системам регулирования (АСР). Автоматические регуляторы. Основы регулирования технологических процессов. Программное обеспечение. Информационное обеспечение систем контроля технологических процессов.</p> <p>5. Прокатные станы как объект автоматизированного управления. Функциональные задачи АСУ ТП прокатного стана. Системы автоматического регулирования. Локальные вычислительные сети.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №2 Определение параметров технологических процессов, подлежащих контролю.</p> <p>Практическое занятие №3 Изучение работы системы дистанционной передачи данных.</p> <p>Практическое занятие №4 Ознакомление с автоматизированными системами управления процессами обработки металлов давлением. Выполнение работ на тренажере.</p> <p>Практическое занятие №5 Считывание показаний контрольно-измерительных приборов</p> <p>Практическое занятие №6 Работа с электронным архивом технической документации</p> |
| Тема 3.2. Метрология, стандартизация и контроль качества выпускаемой продукции | <p>Содержание</p> <p>1. Требования к измерительному оборудованию. Техническое состояние средств измерений. Метрологический надзор за состоянием средств измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Требования к проведению поверки, калибровки, градуировки средств измерения. Виды поверки. Периодичность поверки (калибровки) средств измерений. Требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния средств измерений и по прослеживаемости сроков и схем проведения поверки. Требования к содержанию графика поверки, протокола поверки, свидетельства о поверке, извещения о непригодности к применению.</p> <p>2. Стандарты, технические условия на исходные заготовки. Требования к качеству заготовок. Правила и методы приемки заготовок. Порядок предъявления рекламаций по качеству заготовок.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>3. Стандарты, технические условия на готовую продукцию. Требования к качеству продукции. Правила приемки продукции.</p> <p>4. Показатели качества продукции.</p> <p>5. Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений и средств контроля. Правила выбора средств измерений и средств контроля для измерения и контроля характеристик продукции.</p> <p>5. Методики контроля заготовок и продукции. Методики проведения испытаний продукции.</p> <p>6. Методики испытания средств измерений и средств контроля. Порядок опробования средств измерения и средств контроля.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №7 Выбор и подготовка к работе средств измерений и средств контроля для проведения контроля и испытаний продукции</p> <p>Практическое занятие №8 Проверка средств измерений. Оценка погрешности показаний</p> <p>Практическое занятие №9 Проведение измерений геометрических размеров образца продукции микрометрическими инструментами</p> <p>Практическое занятие №10 Определение дефектов продукции</p> <p>Практическое занятие №11 Анализ причин возникновения дефектов на отдельных стадиях технологического процесса и продукции.</p> <p>Практическое занятие №12 Организация учета годной продукции</p> <p>Практическое занятие №13 Организация учета брака</p> <p>Практическое занятие №14 Испытание образцов продукции</p> |
| | <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №3</p> <p>1. Выполнение работ на тренажере. Отработка сценариев</p> <p>2. Выбор контрольно-измерительных инструментов, выполнение измерений геометрических параметров</p> |
| | <p>Учебная практика раздела №3</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Ознакомление с АРМ, интерфейсом, возможностями</p> <p>2. Ведение технологического процесса обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств</p> <p>3. Определение несоответствий, причин их вызывающих и путей устранения</p> <p>4. Контроль и управление качеством выпускаемой продукции.</p> <p>5. Оформление технической, технологической и нормативной документации</p> |
| | <p>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Участие в приеме-сдаче смены, осмотр оборудования</p> <p>2. Подбор технологического инструмента</p> <p>3. Подготовка и проведение перевалки прокатного (прессового) оборудования</p> <p>4. Настройка стана (пресса) на заданный типоразмер</p> <p>5. Настройка технологических параметров оборудования и режимов процесса</p> <p>6. Управление процессом с пульта</p> <p>7. Определение качества продукции визуальным и инструментальным контролем</p> <p>8. Отработка действий при нештатных ситуациях</p> <p>9. Замена рабочего инструмента в технологическом процессе</p> <p>10. Проверка оборудования и инструмента на технологическую точность</p> |

- | |
|---|
| 11. Контроль работы систем гидравлики, смазки и охлаждения. Нанесение смазки на инструмент |
| 12. Управление вспомогательными механизмами |
| 13. Наблюдение за температурой прокатываемого металла, числом оборотов валков, нагрузкой на двигатель. |
| 14. Наладка основного оборудования и вспомогательных механизмов в соответствии с заданными размерами продукции и марками стали. |
| 15. Выполнение текущего ремонта обслуживаемого оборудования. |
| 16. Ведение агрегатного журнала и учетной документации |
| Всего 1342 ак.ч. |

2.4. Курсовой работа (проект)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка режимов прокатки горячекатаного листа (тип стана, марка стали, размеры листа указываются преподавателем)
2. Разработка режимов прокатки холоднокатаного листа (тип стана, марка стали, размеры листа указываются преподавателем)
3. Разработка технологии производства холоднодеформированной трубы (тип стана, марка стали, размеры трубы указываются преподавателем)
4. Разработка режимов прокатки горячедеформированной трубы (тип стана, марка стали, размеры трубы указываются преподавателем)
5. Исследование влияния различных технологических параметров на энергосиловые параметры прокатки и свойства готового проката.
6. Освоение технологии производства проката (марка стали, размеры проката указываются преподавателем)
7. Разработка технологического процесса прессования (деталь, материал указываются преподавателем)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории Физической химии, Химических и физико-химических методов анализа, Электрооборудования металлургических цехов, Автоматизации технологических процессов, Технологии и оборудования металлургических цехов , оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 487 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017926-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2046031>.

2. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь : словарь / Н. Ф. Шпунькин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1163-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096128>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки⁶ |
|-----------------------|---|--|
| ПК 2.1 | <p>Обеспечивает соответствие этапов выполнения расчетов параметров технологического процесса обработки металлов давлением, показателей работы оборудования установленному алгоритму</p> <p>Обеспечивает соответствие выбора пакетов прикладных компьютерных программ постановке профессиональной задачи</p> <p>Обеспечивает точность расчета показателей и коэффициентов деформации</p> <p>Обеспечивает соответствие выбора вида и режима термической обработки обозначенным характеристикам metallurgической продукции</p> | Экспертное наблюдение выполнения практических работ, курсового проекта |
| ПК 2.2 | <p>Обеспечивает соответствие выбора вида и режима термической обработки обозначенным характеристикам metallurgической продукции</p> <p>Выполняет работы по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами</p> | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 2.3 | <p>Обеспечивает результативность информационного поиска</p> <p>Обеспечивает результативность использования программного обеспечения в управлении технологическим процессом</p> | Экспертное наблюдение выполнения самостоятельной работы, курсового проекта |

⁶ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

| | | |
|--------|--|--|
| ПК 2.4 | <p>Обеспечивает ведение технологического процесса обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации</p> <p>Обеспечивает соответствие этапов выполнения контроля качества исходных заготовок установленному алгоритму</p> <p>Обеспечивает соответствие обозначенной причины образования дефекта виду дефекта</p> <p>Обеспечивает соответствие предложенных мероприятий по устранению и исправлению дефектов исходных заготовок характеру и механизму их образования</p> <p>Обеспечивает соответствие предложенных путей устранения причин нарушения технологии установленным регламентам</p> | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 2.5 | <p>Обеспечивает точность установки величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением текущего отклонения от в соответствии с заданными</p> <p>Обеспечивает соответствие выбора методики определения параметров обработки постановке профессиональной задачи</p> <p>Обеспечивает соответствие выбранных справочных данных, характеризующих взаимосвязь структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов получению заданных свойств продукции</p> <p>Выполняет работы по эксплуатации и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением в соответствии с установленными регламентами, соблюдением требований безопасности, санитарными нормами</p> | Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ОК 01 | <p>Развивает рациональное планирование и организацию профессиональной деятельности в соответствии с заданной технологией и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности, оценивает эффективность и качество выполненных задач</p> | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля, анализ содержания и качества выполнения курсового проекта |
| ОК 02 | <p>Демонстрирует применение средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования программного обеспечения при решении профессиональных задач</p> | |
| ОК 03 | <p>Обеспечивает выстраивание и реализацию траектории саморазвития на основе принципов профессионального и личностного развития</p> | |

| | | |
|-------|--|--|
| OK 04 | Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством при решении задач профессиональных задач | |
| OK 05 | Владеет навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке оформляет документы по профессиональной тематике, проявляет толерантность в рабочем коллективе | |
| OK 06 | проявляет гражданско - патриотическое поведения | |
| OK 07 | Владеет технологиями ресурсо – сбережения | |
| OK 08 | Применяет рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности. | |
| OK 09 | Ведет общения на профессиональные темы | |