


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 /З.Я Короткова/
Протокол
№ 01 от «29» 01 2022 г.

«Утверждено»
Директор ГБПОУ «Альметьев-
ский профессиональный кол-
ледж»

/А.Ф. Шарипова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий
МДК 02.01 Основы расчета проектирования сварных конструкций
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов
по программе подготовки специалистов среднего звена
22.02.06 Сварочное производство

2022г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по подготовки специалистов среднего звена 22.02.06 Сварочное производство

Организация – разработчик:
ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «29» 08 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 13 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 15 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

МДК 02.01 Основы расчета проектирования сварных конструкций

МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов по программе подготовки специалистов среднего звена

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования профессиональной подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП СПО ССЗ) в соответствии с ФГОС СПО «22.02.06 Сварочное производство» (приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 n 360 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство").

1.2. Область применения программы

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;

- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;

- оформления конструкторской, технологической и технической документации;

- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;

- составлять схемы основных сварных соединений;

- проектировать различные виды сварных швов;

- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;

- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;

- производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;

- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;

- выбирать технологическую схему обработки; - проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых металлов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав ЕСТД;
- методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего учебной нагрузки обучающегося – 639 ч.

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем

Всего 462 ч., в том числе

- теоретического обучения – 170ч.
- лабораторные и практические занятия – 184ч.
- самостоятельной работы обучающегося – 177 ч.
- учебной практики – 36 ч.
- производственной практики – 72 ч.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ПК 2.1 | Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. |
| ПК 2.2 | Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций. |
| ПК 2.3 | Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса. |
| ПК 2.4 | Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию. |
| ПК 2.5 | Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Учебная нагрузка обучающегося | | | | | | |
|----------------------------------|--|-------------|---|------------------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | Производственная и учебная практика Всего, час. | консультации | Промежуточная аттестация | |
| | | | Всего, часов | По учебным дисциплинам и МДК | | | | | Самостоятельная работа обучающегося |
| | | | | Теоретическое обучение | Лабораторные и практические занятия | | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.2 | МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций | 297 | 198 | 100 | 98 | 99 | | | |
| ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5 | МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов | 234 | 156 | 70 | 86 | 78 | | | |
| | Учебная практика | 36 | | | | | 36 | | |
| | Производственная практика | 72 | | | | | 72 | | |
| | Всего | 639 | 354 | 170 | 184 | 177 | 108 | | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций. | | 297 | |
| Тема 02.01.01 Сварные соединения и швы | Содержание | 26 | |
| | 1. Типы и виды сварных соединений. Характеристика, назначение и область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки. ГОСТ на сварные соединения, выполненные различными способами сварки. Виды сварных швов. Требования, предъявляемые к сварным швам | 8 | 2 |
| | 2. Классификация нагрузок на сварные соединения. Распределение напряжения в швах. Температурные напряжения и деформации при сварке. Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций. Концентрации напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в 8 2 сварных швах металлоконструкций. | 8 | 2 |
| | 3. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. | 10 | |
| | Практические занятия | 24 | |
| Тема 02.01.02 Проектирование сварных конструкций. | 1. Выбор сталей для строительных конструкций | 8 | 2 |
| | 2. Влияние различных факторов на свойство стали. Конструирование и расчет сварных соединений. | 8 | 2 |
| | 3. Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения. | 8 | |
| | Содержание | 24 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--|----|---|
| | 1. | Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные). Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций. | 8 | 3 |
| | 2. | Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени. | 8 | 3 |
| | 3. | Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Методика прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения. | 8 | |
| | Практические занятия | | 24 | |
| | 1. | Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования. | 8 | 3 |
| | 2. | Выбор проката для различных видов металлоконструкций. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой. | 8 | 3 |
| | 3. | Расчет элементов металлических конструкций при воздействии знакопеременных нагрузок. | 8 | |
| Тема 02.01.03. Сварные конструкции. | Содержание | | 50 | |
| | 1. | Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи. | 8 | 2 |
| | 2 | Классификация сварных балок. Требования к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Типы сварных соединений в балках составного сечения. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Особенности расчета подкрановых балок. | 8 | |
| | 3 | Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Конструкция и расчет базовой части и оголовков колонн. Стыки колонн. Схема расположения сил. Тип сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость. | 10 | |
| | 4 | Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы | 8 | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|----------------------|---|----|---|
| | | мостов и эстакад. Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм. Принцип расчета сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов ферм. Конструкции монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм. | | |
| | 5 | Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления. Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций | 8 | |
| | 6 | Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкции деталей машин. Барабаны грузоподъемных машин. Корпуса и крышки редукторов, сварные рамы. Валы и зубчатые колеса. Конструктивные решения и основы расчета. Замена литых и кованных деталей машин сварными. | 8 | |
| | Практические занятия | | 50 | |
| | 1. | Проверка прочности прогибов и устойчивости составных балок. | 8 | 3 |
| | 2 | Проектирование конструкций составных балок | 8 | |
| | 3 | Подбор сечения и конструктивного оформления стержня колонны. | 10 | |
| | 4 | Подбор сечения и конструктивного оформления базы колонны. | 8 | |
| | 5 | Подбор сечения сжатых элементов ферм. | 8 | |
| | 6 | Подбор сечения растянутых элементов ферм | 8 | |
| Курсовое проектирование | | Курсовое проектирование, общие положения. Выполнение практической части курсовой работы. Правила оформления курсовой работы. Методы проектирования различных сварных конструкций. Особенности расчета различных сварных конструкций. | 10 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.01 | | Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач. Разработка курсовой работы. Подготовка к защите курсовой работы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. | 99 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций.</p> <p>Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения.</p> <p>Расчет сопротивления сварных соединений.</p> <p>Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.</p> <p>Расчет стыковых, нахлесточных соединений.</p> <p>Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость.</p> <p>Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость.</p> <p>Расчет сварных соединений на различные виды нагрузок</p> | | |
|--|--|--|--|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|-------------------------------------|-------------------|
| МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов | | 234 | |
| Тема 02.02.01 | Содержание | 24 | |
| Техническое нормирование сварочных работ | <p>1. Техническое нормирование - основа организации труда. Трудовой процесс. Понятие о трудовом процессе. Разделение трудового процесса на элементы. Технологический процесс как основная часть производственного процесса. Классификация затрат рабочего времени. Техническая норма времени и её структура. Оперативное время, его состав. Штучно-калькуляционное время и его определение. Методы технического нормирования и основы разработки нормативов.</p> <p>2. Исследование затрат рабочего времени наблюдением. Фотография рабочего времени. Хронометраж. Методы изучения затрат рабочего времени. Сущность и назначения фотографий рабочего времени: индивидуальная, групповая, методом моментальных наблюдений, самофотография. Методика и техника проведения наблюдений. Хронометраж, его сущность, условное назначение и задачи. Подготовка хронометража.</p> <p>3. Методы нормирования. Методы нормирования труда. Аналитический и суммарный методы нормирования труда. Методы нормирования по микроэлементам. Приборы для измерения затрат рабочего времени</p> <p>4. Нормирование правки и разметки. Виды подготовительных технологических операций. Состав технической нормы времени на правку и разметку. Основное 4 2 время и его определение. Определение норм времени на правку и разметку.</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>2</p> <p>2</p> |

| | | | |
|----------------------|---|----|---|
| 5 | Нормирование механической, кислородной и плазменной резки, штамповки. Состав технической нормы времени на механическую резку и штамповку. Норма штучного времени, её расчет. Состав технической нормы времени при кислородной и плазменной резке. Время подогрева при кислородной резке. | 2 | |
| 6 | Нормирование сборки под сварку. Состав технической нормы времени при сборке под сварку. Штучное время при сборке. | 2 | |
| 7 | Нормирование дуговой сварки. Состав технической нормы времени на ручную дуговую сварку. Определение мест наплавленного металла. Вспомогательное время и составляющие его элементы. Нормы штучного времени РЭС. Состав технической нормы времени на автоматическую и механизированную сварку в СО ₂ . Вспомогательное время и составляющие его элементы. Норма штучного времени сварки под флюсом и в СО ₂ . | 2 | |
| 8 | Нормирование других видов сварки. Состав технической нормы времени при дуговой, электрошлаковой, контактной точечной, рельефной, шовной и стыковой сварке. Основное время, факторы, его определяющие, методика расчёта. Вспомогательное время, факторы на него влияющие | 2 | |
| 9 | Нормирование подготовки сварных соединений. Нормирование контрольных операций неразрушающими методами. Визуальный контроль. Нормирование подготовки сварных соединений для контроля и изготовления образцов при металлографических исследованиях и механических испытаниях. Состав работ при механических испытаниях и металлографических исследованиях. Использование нормативного материала при нормировании механических и металлографических исследованиях. Визуальный метод контроля. Ультразвуковой метод контроля. Состав работ. Выбор соответствующей нормы времени по нормативным данным | 4 | |
| 10 | Производственные калькуляции. Составление описание процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и описанием в нормативной литературе. Определение затрат времени на оформление наряда. Калькуляция затрат труда. Методы и порядок составления калькуляции. | 4 | |
| Практические занятия | | 40 | |
| 1. | Расчет нормы времени на правку заготовок и деталей | 4 | 2 |
| 2 | Расчет нормы времени разметки и наметки деталей | 4 | 2 |

| | | | | |
|--|----------------------|---|----|-----|
| | 3 | Расчет нормы времени резки на гильотинных и сортовых ножницах | 4 | |
| | 4 | Расчет нормы времени на кислородную резку | 4 | |
| | 5 | Расчет нормы времени холодной гибки (вальцовки) | 4 | |
| | 6 | Расчет нормы времени сборки металлоконструкций под сварку | 4 | |
| | 7 | Расчет нормы времени на механизированную сварку в CO2 и под флюсом | 4 | |
| | 8 | Расчет нормы времени на электрошлаковую сварку | 4 | |
| | 9 | Расчет нормы времени на контактную сварку | 4 | |
| | 10 | Определение затрат времени на оформление наряда. | 4 | |
| Тема 02.02.02 | Содержание | | 4 | |
| Методы измерения объема производства сварных конструкций и показатели производительности труда | 1. | Натуральные, трудовые и стоимостные измерители объема производства сварочных цехов | 2 | 3 |
| | 2. | Натуральные, трудовые и стоимостные показатели производительности труда при сварочных работах | 2 | 3 |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1. | Расчет плановых объемов производства сварочных цехов | 6 | 3 |
| | 2. | Расчет показателей производительности труда при сварочных работах | 6 | 3 |
| Тема 02.02.03 | Содержание | | 4 | |
| Формы оплаты труда рабочих, занятых изготовлением сварных конструкций | 1. | Сдельная оплата труда рабочих | 2 | 2 |
| | 2. | Повременная оплата труда рабочих | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1. | Расчет заработной платы основных производственных рабочих сварочных цехов | 4 | 3 |
| Тема 02.02.4 | Содержание | | 6 | |
| Показатели эффективной деятельности производственного участка | 1. | Понятие экономической эффективности. Общая (абсолютная) и сравнительная экономическая эффективность | 2 | 2,3 |
| | | | | 2,3 |

| | | | | |
|--|----------------------|---|----|-----|
| | 2. | Прибыль и рентабельность - основные показатели, характеризующие эффективность производственно-хозяйственной деятельности сварочного производства | 2 | 2,3 |
| | 3. | Методика расчета основных технико-экономических показателей работы сварочного производства | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | 1. | Расчет основных технико-экономических показателей деятельности организации (предприятия) | 6 | 2 |
| Тема 02.01.05 Разработка технологического плана сборочно-сварочного участка | Содержание. | | 26 | |
| | 1. | Состав сборочно-сварочного цеха. Подразделения сборочно-сварочного цеха. Связь цеха с другими цехами завода. Место сборочно-сварочного цеха в общей структуре машиностроительного завода. Принципы проектирования заводов, цехов и участков. | 2 | 2 |
| | 2 | Этапы разработки плана цеха. Стандартные, унифицированные типовые секции, назначение, размеры. Методика разработки плана цеха. | 4 | |
| | 3 | Расчет ширины пролета, высоты пролета и здания. Расчетные схемы определения ширины пролета. Расчетные формулы и нормы технологического проектирования. Крановые пролеты. Расчетная схема, в зависимости от размещаемого в пролете оборудования. Расчетные формулы и нормы технологического проектирования. Бескрановые пролеты. Расчетная схема, формула, НТП на бескрановые пролеты. | 4 | |
| | 4 | Расчет и планирование складских и кладовых помещений, количества оборудования и рабочих мест. Виды хранения заготовок и сварных узлов. Методика расчета склада металла, заготовок и сварных узлов в зависимости от вида хранения. Расчет площади кладовых и бытовых помещений. Методика расчета фондов времени работы оборудования и потребного количества оборудования на участке. Нормы плотности сборочно-сварочных работ. Расчет количества основных рабочих. | 4 | |
| | 5 | Элементы здания и конструктивные решения, принятые при проектировании участка. Основные понятия: пролет здания, ширина пролета, шаг колонн. Определение высоты пролета и здания, зависимость их от габаритов размещаемого оборудования. Сетка колонн, типы колонн, их размеры, размеры фундаментов колонн. Конструктивные решения и их обоснование в отноше- | 4 | |

| | | | | |
|--|---|---|----|---|
| | | нии типа покрытия пола на участке, ворот, проездов, проходов, светоаэрационных фонарей | | |
| | 6 | Условные обозначения, принятые при проектировании участка. Условные обозначения технологического, вспомогательного, подъемно-транспортного, сварочного оборудования. Обозначения конструктивных элементов здания, подвода энергоносителей и санитарно-технических устройств. | 4 | |
| | 7 | Разработка плана и разреза здания цеха. Основные требования и правила оформления планировок. Вычерчивание и нанесение сетки колонн, маркировка осей колонн, обозначение проезда, нанесение его границ, подкрановых путей. Расстановка оборудования, его привязка к элементам здания и друг к другу, планирование складских помещений и мест. Нумерация оборудования. Особенности планирования рабочих мест сварки в защитных газах. Особенности планирования рабочих мест сварки под флюсом. Особенности планирования рабочих мест контактной сварки. Размещение на планировке вспомогательного и подъемно-транспортного оборудования. Основная надпись на планировке. Подвод к рабочим местам энергоносителей, планирование санитарно-технических устройств, расстановка источников питания. | 4 | |
| | Практические занятия | | 12 | 2 |
| | 1 | Расчетная часть планировки участка | 6 | |
| | 2 | Проектирование участка сборки и сварки конкретного узла | 6 | |
| Тема 02.01.06 Расстановка рабочих на сварочном производстве | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Размещение оборудования и организация трудового процесса на рабочем месте. Рационализация трудовых движений и приемов. Методы и средства изучения трудовых движений. | 2 | 2 |
| | 2. | Организация, оснащение и планировка рабочих мест. Обслуживание рабочих мест. Производственный инструктаж. Бригадная организация труда и принципы построения бригад | 2 | 2 |
| | 3. | Требования научной организации труда к техническим параметрам и эксплуатационным характеристикам оборудования и производственной среды. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1. | Рационализация трудовых движений и приемов | 4 | 2 |
| | 2. | Оптимизация организации рабочего места сварщика | 4 | 2 |
| | 3. | Организация работы сварочной бригады. | 4 | 2 |
| Курсовое проектирование | Курсовое проектирование, общие положения. Выполнение практической части | | 10 | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | <p>курсовой работы. Правила оформления курсовой работы. Методика разработки плана цеха. Нормы плотности сборочно-сварочных работ. Расчет количества основных рабочих. Конструктивные решения и их обоснование в отношении типа покрытия пола на участке, ворот, проездов, проходов, светоаэрационных фонарей. Особенности планирования рабочих мест сварки в защитных газах. Расчет количества основных рабочих. Выполнение технологического плана участка сборки и сварки изделия. Выполнение ведомости технологического оборудования к плану участка сборки и сварки.</p> | | |
| <p>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.02</p> | <p>Подготовка рефератов, докладов по темам: «Воздушная среда и микроклимат», «Вентиляция», «Безопасность газосварочных установок и систем, находящихся под давлением», «Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов», «Выбор материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств», «Плановые профилактические осмотры сварочного оборудования». «Выполнение расчетов по разработке плана графика ремонта сварочного оборудования», «Соответствие обслуживания сварочной аппаратуры требованиям ТБ», «Изучение методики и техники проведения наблюдений», «Составление описание процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и описанием в нормативной литературе», «Определение затрат времени на оформление наряда». Самостоятельное изучение тем: «Электробезопасность», «Индивидуальные средства защиты», «Вспомогательное время и составляющие его элементы», «Использование нормативного материала при нормировании механических и металлографических исследованиях», «Ультразвуковой метод контроля». Разработка курсовой работы. Подготовка к защите курсовой работы</p> | 78 | |
| <p>Учебная практика УП 02.01 по МДК 02.01 Виды работ:</p> | | 36 | |

| | | |
|---|----|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; - ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; - ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ, - проектирование маршрута изготовления заготовки с выбором оборудования. | | |
| <p>Производственная практика УП 02.01 по МДК 02.01</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций; 2. участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники; 3. участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации. | 72 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов теоретических: «Основы сварки и резки металлов»; мастерских: «Сварочные», «Слесарные».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы измерительных инструментов, шаблонов;
- модели оборудования.
- обучающие программы;
- шкаф для методических материалов,
- стол преподавателя письменный;
- столы и стулья для учащихся;
- комплект инструментов для визуального контроля;
- набор контрольных тестов.

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты).
- компьютер на рабочем месте преподавателя;
- проектор мультимедийный;
- экран настенный рулонный;
- комплект учебных видеофильмов;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской по количеству обучающихся:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- рабочие места обучающихся по количеству;
- источники питания переменного и постоянного тока;
- приспособления;
- средства индивидуальной защиты;
- кабины;
- верстаки слесарные;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- заготовки для выполнения сварочных работ;
- газовые баллоны и аппаратура к ним.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1 Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учеб. для студентов учреждений СПО, 2019

2 Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228572> (дата обращения: 14.04.2021).

– Режим доступа: по подписке.

3 Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В. В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044998> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

4 Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : учебник / В. В. Овчинников. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0622-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015197> (дата обращения: 29.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

5 Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев, М. А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 216 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088781> (дата обращения: 29.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1 Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов. Учебник.-М: «Академия», 2004

2 Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций. Учебник.-М: «Академия», 2012

3 Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций.- Учебник.-М: «Академия», 2012

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС.

Практика является обязательным разделом профессионального модуля. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации данного модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение в УПМ) и производственная практика (в условиях предприятия).

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках данного профессионального модуля и могут реализовываться как концентрированно в один или несколько периодов (в данном модуле это практика в условиях предприятия), так и рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями (в данном модуле это учебная практика в УПМ колледжа).

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательным учреждением по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Параллельно с изучением курса МДК изучаются общепрофессиональные дисциплины:

- ОП.05 Охрана труда
- ОП.06 Инженерная графика
- ОП.07 Техническая механика
- ОП.08 Материаловедение

ОП.09 Электротехника и электроника

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины(модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции) | Основные показатели оценки результата |
|---|---|
| ПК.2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами | -выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами с учетом технологичности и требований к сварным конструкциям согласно ТУ |
| ПК.2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций | - расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций с учетом эксплуатационных свойств изделия |
| ПК.2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса | - технико - экономическое обоснование выбранного технологического процесса согласно ЕНИР |
| ПК.2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию | - оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД |
| ПК.2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационнокомпьютерных технологий | - разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационнокомпьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |

| | |
|--|---|
| <p>ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |
| <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| <p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня; - наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения |