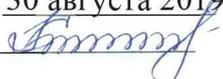


государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК Маши-
ностроительных специальностей
Протокол № 7 от 30 августа 2019 г
Председатель ПЦК 

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
 О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Разработка технологических процессов и
проектирование изделий
для специальности
22.02.06 «Сварочное производство»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 «Технологии материалов».

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составители:

Кутумина Ольга Владимировна, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ... | 8 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 19 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)..... | 22 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство** 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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Профессиональный модуль имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):

1. Материаловедение;

2. Инженерная графика;
3. Черчение;
4. Техническая механика

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:

- ПО 1. Выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций;
- ПО 2. Проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- ПО 3. Осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- ПО 4. Оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- ПО 5. Разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- У 1. Пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- У 2. Составлять схемы основных сварных соединений;
- У 3. Проектировать различные виды сварных швов;
- У 4. Составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- У 5. Производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- У 6. производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- У 7. разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- У 8. выбирать технологическую схему обработки;
- У 9. проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- З 1. Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;

- 3 2. Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- 3 3. Методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- 3 4. Закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- 3 5. Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- 3 6. Классификацию сварных конструкций;
- 3 7. Типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- 3 8. Классификацию нагрузок на сварные соединения;
- 3 9. Состав Единой системы технологической документации;
- 3 10. Методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- 3 11. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **522** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **522** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **252** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **126** часов;

производственной практики – **144** часа.

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 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов и проектирование изделий

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.2, 2.4, 2.5 | Раздел 1. Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций | 270 | 180 | 60 | 20 | 90 | 20 | - | 72 |
| ПК 2.1, 2.3-2.5 | Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов | 108 | 72 | 22 | | 36 | - | 72 | |
| | Производственная практика | 144 | | | | | | | 144 |
| | Всего: | 522 | 180 | 82 | 20 | 126 | 20 | | 144 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | | | Уровень освоения |
|---|--|-------------|-----------|-----------|------------------|
| | | Лекции | П.З. | С.Р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1. Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций | | 342 | | | |
| МДК 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций | | 120 | 60 | 90 | |
| Тема 1.1 Сварные соединения и швы | Содержание | 24 | 16 | 20 | |
| | 1 Основные сведения о сварных соединениях и швах 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. Понятие о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс. | 8 | | | 2 |
| | 2 Нагрузки на сварные соединения 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 сварных швах металлоконструкций. | 8 | | | 2 |
| | 3 Прочностные расчеты сварных соединений и конструкций 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. | 8 | | | 2 |
| Практические занятия | | | | | |

| | | | | | | |
|---|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|----|
| | 1 | Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов. | | 4 | | 2 |
| | 2 | Составление схем основных сварных соединений. | | 4 | | |
| | 3 | Расчет стыковых и угловых видов соединений. | | 4 | | |
| | 4 | Расчет тавровых и нахлесточных соединений. | | 4 | | |
| | | Самостоятельная работа 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. Работа над курсовым проектом. | | | | 20 |
| Тема 1. 2 Проектирование сварных конструкций | Содержание | | 16 | 10 | 13 | |
| | 1 | Основы проектирования сварных конструкций Принципы классификации сварных конструкций. Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные). Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Взаимосвязь эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций. | 6 | | | 2 |
| | 2 | Технологичность сварных конструкций Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени. | 4 | | | 2 |
| | 3 | Основы расчета сварных конструкций 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. | 6 | | | 2 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|-----------|-----------|-----------|---|
| | Практические занятия | | | | | |
| | 5 | Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования. | | 2 | | |
| | 6 | Выбор проката для различных видов металлоконструкций. | | 2 | | |
| | 7 | Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой. | | 2 | | |
| | 8 | Расчет сварных конструкций на прочность. | | 4 | | |
| | | Самостоятельная работа 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. Работа над курсовым проектом. | | | 13 | |
| Тема 1.3 Сварные конструкции | Содержание | | 60 | 34 | 57 | |
| | 1 | Каркасы промышленных зданий Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи. | 10 | | | 2 |
| | 2 | Сварные балки 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. | 10 | | | 2 |

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|----|---|--|---|
| | 3 | Сварные колонны 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 | | | 2 |
| | 4 | Сварные фермы Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы 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. | 10 | | | 2 |
| | 5 | Листовые конструкции 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. | 10 | | | 2 |
| | 6 | Сварные детали и узлы машин 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. | 10 | | | 2 |
| | Практические занятия | | | | | |
| | 9 | Расчет подкрановых балок по предельному состоянию. | | 6 | | |

| | | | | | | |
|--|----|--|----|----|--|----|
| | 10 | Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами. | | 6 | | 2 |
| | 11 | Расчет элемента машиностроительной конструкции. | | 6 | | |
| | 12 | Расчет сварных швов поясов ферм. | | 6 | | |
| | 13 | Конструирование схем металлических конструкций различного назначения. | | 8 | | |
| | | Самостоятельная работа 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. Работа над курсовым проектом. | | | | 57 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | | | 20 | | | 2 |
| Тематика курсовых работ (проектов) 1. Расчет и конструирование подкрановой балки. 2. Расчет и конструирование сварной внецентренно сжатой колонны (стойки). 3. Расчет и конструирование сварной фермы. 4. Расчет и конструирование корпуса двухступенчатого редуктора. 5. Расчет и конструирование маршевой лестницы. 6. Расчет и конструирование наклонной лестницы. 7. Расчет и конструирование ограждений к площадкам. 8. Расчет и конструирование ограждений лестниц. | | | | | | |
| Производственная практика по разделу 1 Виды работ: – участие в выполнении расчетов и конструировании сварных соединений и конструкций; – участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники; – участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации. | | | | 72 | | 2 |

| Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов | | 180 | | | |
|--|---|--|----|----|---|
| МДК 2. Основы проектирования технологических процессов | | 50 | 22 | 36 | |
| Тема 2. 1 Основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов | Содержание | | 8 | 2 | 5 |
| | 1 | Понятие проектирования технологических процессов и технологической оснастки Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям. Техно-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации. | 4 | | 2 |
| | 2 | Этапы проектирования технологических процессов и технологической оснастки Общая характеристика этапов проектирования. Карты технологических процессов выполнения сварки. Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки. Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки. Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов. | 4 | | 2 |
| | Практические занятия | | | | |
| | 1 | Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. | | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа 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. | | | 5 | 1 |
| Содержание | | 30 | 12 | 21 | |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|---|----|---|---|
| Тема 2. 2 Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов | 1 | Исходные данные и заготовительные операции Исходные данные для проектирования технологического процесса. Выбор заготовительных операций: правка материала, разметка, раскрой, обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы. | 6 | | | 2 | |
| | 2 | Подготовительно-сборочные работы Выбор способа сборки. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Выбор сборочно-сварных приспособлений. | 6 | | | 2 | |
| | 3 | Оборудование и инструменты для сварки Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания. | 6 | | | 2 | |
| | 4 | Масса изделия Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей. | 6 | | | 2 | |
| | 5 | Режимы сварки Расчет режимов сварки. Выбор диаметра электрода, силы сварочного тока, напряжения дуги, площади поперечного сечения шва, выполненного за один проход, числа проходов, рода тока, скорости сварки. Расчет потребности электродов. | 6 | | | 2 | |
| | Практические занятия | | | | | | |
| | 2 | Определение заготовительных операций. | | 2 | | | |
| | 3 | Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы. | | 2 | | | |
| | 4 | Выбор технологической схемы обработки крышки редуктора. | | 2 | | | |
| | 5 | Выбор источника питания. | | 2 | | | |
| | 6 | Определение массы изделия. | | 2 | | | |
| | 7 | Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.). | | 2 | | | |
| | | Самостоятельная работа 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. | | | 21 | | 1 |

| | | | | | | |
|--|---|---|------------|----|----|---|
| Тема 2.3 Нормирование сварочных работ | Содержание | | 12 | 8 | 10 | |
| | 1 | Основные затраты времени Понятие оперативного времени. Расчет основных затрат времени. | 6 | | | 2 |
| | 2 | Вспомогательное время Понятие вспомогательного времени. Расчеты времени, связанного со швом. Расчеты времени, связанного с изделием. Расчет времени на обслуживание рабочего места, отдых, подготовительно-заключительный период. | 6 | | | 2 |
| | Практические работы | | | | | |
| | 8 | Расчет основных затрат времени. | | 2 | | 2 |
| | 9 | Расчет вспомогательного времени. | | 2 | | |
| | 10 | Заполнение карты технологического процесса сварки. | | 4 | | |
| | Самостоятельная работа 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. | | | 10 | 1 | |
| Производственная практика по разделу 2 Виды работ: – участие в разработке проекта технологического процесса производства сварных конструкций с заданными свойствами (кронштейна, столика, опоры, ограждения и т.д.); – участие в проведении технико-экономического обоснования выбора технологического процесса (электродуговая сварка, сварка в среде защитных газов, газовая сварка). | | | 72 | | | |
| Всего | | | 342 | | | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Расчета и проектирования сварных соединений».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2010. – 222 с.
2. Овчинников, В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2010. – 224 с.

Дополнительные источники:

3. Казаков, Ю.В. Сварка и резка материалов / Ю.В. Казаков, М.Д. Баннов, М.Г. Козулин. – М.: Academia, 2009. – 400 с.
4. Костенко, Е.М. Сварочные работы. Практическое пособие для электрогазосварщика / Е.М. Костенко. – М.: Энас, 2007. – 240 с.
5. Кошкарёв, Б.Т. Теория сварочных процессов: Учебное пособие / Б.Т. Кошкарёв. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2003. – 217 с.
6. Лекции. Автоматизация сварочных процессов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский институт машиностроения, 2006. – 101 с.
7. Лупачев, В. Г. Ручная дуговая сварка / В.Г. Лупачев. – Минск: Вышэйшая

школа, 2010. – 416 с.

8. Люшинский, А.В. Диффузионная сварка разнородных материалов / А.В. Люшинский. – М.: Академия, 2006. – 208 с.
9. Маслов, В.И. Сварочные работы / В.И. Маслов. – М.: Academia, 2009. – 240 с
10. Милютин, В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением / В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. – М.: Academia, 2010. – 368 с.
11. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2010. – 256 с.
12. Овчинников, В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2010. – 64 с.
13. Овчинников, В.В. Электросварщик ручной сварки (сварка покрытыми электродами) / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2010. – 64 с.
14. Сварщик ручной дуговой сварки. Практические основы профессиональной деятельности / А.В. Борилов, С.В. Коровин, В.А. Маталасов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 126 с.
15. Федотов, А.А. Газоэлектросварщик. Новый строительный справочник / А.А. Федотов. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 253 с.
16. Чебан, В.А. Сварочные работы / Чебан В.А. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 412 с.
17. Чуларис, А.А. Технология сварки давлением / А.А. Чуларис. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 221 с.
18. Чернышов, Г.Г. Справочник электрогазосварщика и газорезчика / Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов. – М.: Академия, 2006. – 400 с.
19. Чернышов, Г.Г. Технология электрической сварки плавлением / Г.Г. Чернышов. – М.: Академия, 2010. – 496 с.
20. Шестель, Л.А. Специальные методы сварки и пайки. Конспект лекций / Л.А. Шестель. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2010. – 68 с.
21. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов / В.Ю. Шишмарев. – М.: Academia, 2009. – 352 с.
22. Юхин, Н.А. Выбор сварочного электрода / Юхин Н.А. – М.: СОУЭЛО, 2003. – 70 с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Инженерная графика» и «Техническая механика» и МДК «Технология

сварочных работ», «Основное оборудование для производства сварных конструкций», «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по данному модулю и учебной и производственной практики по профессиональным модулям «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», «Контроль качества сварочных работ» и «Выполнение работ по профессии рабочего».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов «Технология сварочных работ», «Основное оборудование для производства сварных конструкций», «Основы расчета и проектирования сварных конструкций», «Основы проектирования технологических процессов», «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций», «Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|--|
| 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 | - экспертная оценка выполнения практического задания |
| Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций | - расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций с учетом эксплуатационных свойств изделия | - экспертная оценка выполнения практического задания |
| Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса | - технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса согласно ЕНИР | - экспертная оценка выполнения практического задания |
| Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию | - оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД | - экспертная оценка выполнения практического задания |
| Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий | - разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД | - экспертная оценка выполнения практического задания |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, в не учебной деятельности |
| 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 |
| 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 |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития | -нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | -демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |

| | | |
|--|---|--|
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | -проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | -планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | -проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | -демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках теоретического и производственного обучения, на военных сборах |