

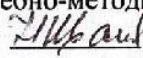
Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ***

для специальности
22.02.06 Сварочное производство
базовая подготовка

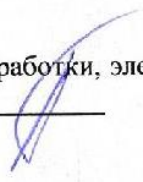
Советск
2021 год

Согласовано
заведующий учебно-методическим отделом
 Н.А. Ивашкина
31.08.2021 года

Рабочая программа по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство, базовой подготовки, разработана на основе:
федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, базовой подготовки, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 N 360, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N32877, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов;

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:
Власенко А.В. преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин», протокол №1 от 30 августа 2021 года 

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол Методического совета №1 от 31 августа 2021 года

СОГЛАСОВАНО

ОАО ЭЗ «Металлист-Ремнульмаш»
главный инженер 

Иванов Василий Павлович



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка технологических процессов и проектирование изделий
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
ПК 2.6.	Разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none">– 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 информационно-компьютерных технологий
---------------------------	---

<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки; – разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; – выбирать технологическую схему обработки; <p>проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса</p>
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 расчётов сварных конструкций общего назначения; – закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов 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 сварных швов; – классификацию нагрузок на сварные соединения; – состав ЕСТД; – методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; – основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **735 часов**

Из них на освоение МДК – **370 часов**

самостоятельную работу – **185 часов**

на практики:

- учебную практику - **72 часа**

- производственную практику (по профилю специальности) - **108 часов**

Экзамен по МДК.02.01 – **10 часов**

Экзамен по МДК.02.02 – **10 часов**

Экзамен (квалификационный) – **10 часов**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды Профессио- нальных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практи- ки)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельна я работа обучающегося		Учеб- ная часов	Производств ен ная (по профилю специальнос- ти), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторн ые работы и практически е занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсова я работа (проект) часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2.	Раздел 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций.	348	208	140	30	104		36	
ПК 2.1., ПК 2.3., ПК.2.4., ПК 2.5. ПК 2.6.	Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов	279	162	110		81		36	
ПК 2.1., ПК 2.2. ПК.2.3., ПК.2.4.,ПК.2.5. ПК 2.6.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	735	370	250	30	185		72	108

2.2. 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) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1 Выполнение расчета и проектирования сварных конструкций		348	
МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций		208	
Тема 1.1 Сварные соединения и швы	Содержание учебного материала	80	
	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.		
	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 сварных швах металлоконструкций.		
	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.		
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		50
	1 Выбор и проектирование рациональных видов сварных соединений и швов.		
	2 Составление конструктивных схем основных сварных соединений.		
3 Расчет стыковых и угловых видов соединений.			
4 Расчет тавровых и нахлесточных соединений. Выбор оптимального вида сварного соединения			
Тема 1.2 Тема	Содержание учебного материала	80	

Проектирование сварных конструкций	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.	
	2	Определение технологичности. Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	
	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.	
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		60
	1	Определение технологичности конструкции по условиям работы оборудования.	
	2	Выбор проката для различных видов металлоконструкций. Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой	
	3	Расчет сварных конструкций на различные виды нагрузки	
Тема 1.3. Сварные конструкции	Содержание учебного материала		48
	1	Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркасов. Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	
	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.	
	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.	
	4	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.	

	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.	
	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.	
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		30
	1	Расчет подкрановых балок по предельному состоянию.	
	2	Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами.	
	3	Расчет элемента машиностроительной конструкции.	
	4	Расчет сварных швов поясов ферм.	
	5	Конструирование схем металлических конструкций различного назначения.	
	6	Расчёт и проектирование сварных изделий с заданными свойствами с использованием нормативной и справочной литературы	
Курсовая работа (проект)			30
Тематика курсовых работ (проектов) -Расчет и конструирование сварных балок; -Расчет и конструирование сварных стоек; -Расчет и конструирование сварных ферм; -Расчет и проектирование листовых конструкций - Расчёт и проектирование сварных изделий - Конструирование схем металлических конструкций различного назначения - Расчет сварных швов поясов ферм. - Расчет элемента машиностроительной конструкции - Расчет подкрановых балок по предельному состоянию - Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций - Сварные конструкции - Проектирование сварных конструкций			

<p>- Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. -Расчет сопротивления сварных соединений. -Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление</p>		
<p>Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. 2. Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций. 3. Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. 4. Расчет сопротивления сварных соединений. 5. Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление. 6. Расчет стыковых, нахлесточных соединений. 7. Расчет сварных конструкций на прочность и выносливость. 8. Расчет сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость 9. Расчет сварных колонн на прочность и устойчивость. 10. Расчет сварных соединений на различные виды нагрузок. 		104
<p>Учебная практика в форме практической подготовки Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНИП; – Правила выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. – Определение мер предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах балочных конструкций. – Конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения. – Расчет и конструирование сварных балок; – Расчет и конструирование сварных стоек; – Расчет и конструирование сварных ферм; – Расчет и проектирование листовых конструкций 		36
Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов		279
МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов		162
Тема 2.1. Основы	Содержание учебного материала	80

проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки	Технологический процесс как часть производственного процесса. Технические условия и требования к сварочным операциям. Состав, свойства и состояния металлов и сплавов, применяемых в сварочном производстве. Взаимосвязь технических характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием технологическими режимами, условиями		
	1	эксплуатации. Техничко-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий. Рациональный подход в проектировании. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. Состав Единой системы технологической документации.	
	2	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.	
	Из них практические занятия в форме практической подготовки		50
	1	Изучение составов, свойств и состояний металлов и сплавов.	
	2	Выбор металла для различных металлоконструкций и его обоснование.	
	3	Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций. Техничко-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	
	4	Составление маршрутных и технологических карт выполнения сварки.	
	5	Разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки.	
	Тема 2.2. Методика расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов	Содержание учебного материала	
1		Понятие о технологическом цикле, его стадиях и характеристиках. Технологические процессы, определения и основные понятия.	
2		Исходные данные для проектирования технологического процесса. Выбор заготовительных операций: правка материала, разметка, раскрой, обработка кромок и торцов, гибочные и вальцовочные работы.	
3		Выбор способа сборки. Определение подготовительных работ в процессе сборки. Выбор сборочно-сварных приспособлений.	
4		Выбор оборудования и инструментов для сварки с учетом эксплуатационных свойств конструкций и экономических показателей источников питания.	
5		Определение массы изделия. Формулы для расчета массы деталей.	
6		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.	

	Из них практические занятия в форме практической подготовки	60
1	Определение заготовительных операций.	
2	Выбор способа сборки и определение подготовительных работ в процессе изготовления рамы.	
3	Выбор технологической схемы обработки стойки.	
4	Выбор источника питания, вида сварки, диаметра электрода, силы сварочного тока	
5	Определение массы изделия.	
6	Разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны и т.д.).	
Самостоятельная работа		81
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Решение типовых задач. Работа над курсовым проектом.		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Маршрутные и операционные технологические процессы. 2. Расчет режимов электродуговой сварки. 3. Расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7. 4. Технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца. 		
Учебная практика в форме практической подготовки		36
Виды работ:		
<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; – определение заготовительных операций; – разработка маршрутных и операционных технологических процессов на изделие (сварная балка, лестница, колонны); – 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. 		
Производственная практика (по профилю специальности) в форме практической подготовки		108
Виды работ:		

<ul style="list-style-type: none"> – 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; – маршрутные и операционные технологические процессы; – расчет режимов электродуговой сварки. – расчет норм времени на выполнение одного погонного метра шва стыкового соединения С7. – технико-экономическое сравнение вариантов изготовления фланца. 	
Всего	735

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие: учебного кабинетов «Инженерной графики», «Расчета и проектирования сварных соединений», «Технологии электрической сварки плавлением», лабораторий «Электротехники и электроники», «Материаловедения», мастерские «Слесарная», «Сварочная».

Кабинет «Инженерной графики»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: комплект ученической мебели, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для хранения учебно-методической документации, компьютеры для обучающихся, комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (плакаты, макеты, раздаточный материал); компьютер для преподавателя, принтер.

Кабинет «Расчета и проектирования сварных соединений»

рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия), наглядные пособия, макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания, макеты сборочного оборудования, плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды, демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами, комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу трубопроводов, комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно), комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки, технические средства обучения, компьютеры с лицензионным обеспечением, мультимедийный проектор.

Кабинет «Технологии электрической сварки плавлением»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: комплект ученической мебели, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для хранения учебно-методической документации, компьютеры для обучающихся, комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (плакаты, макеты, раздаточный материал); компьютер для преподавателя, принтер, оборудование для электрической сварки плавлением, вспомогательные инструменты, образцы сварных конструкций.

Мастерская сварочного производства.

Комплект классной мебели, аппараты со стендами для сварки металла, наборы сварочных аппаратов: для дуговой сварки, газосварки, электросварки, универсальный шаблон сварщика, набор проволоки, маска сварщика, реостат, учебные пособия (стенды, макеты), интерактивная доска, вентиляционное оборудование, компьютеры, принтер, проектор, аппарат пылеудаляющий.

Слесарная мастерская

- рабочее место преподавателя, вытяжная и приточная вентиляция, комплект оборудования для обучающегося, уборочный инвентарь, станок отрезной, дисковый, станок

ленточнопильный, вертикально-сверлильный станок, машина заточная, тележки инструментальные, верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками, заточной станок, индикатор часового типа, микрометры гладкие, штангенциркули, штангенрейсмусы, угломер универсальный, угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ, уровень брусковый, циркули разметочные, чертилки, кернеры, радиусомеры №№ 1, 2, резьбомеры (метрические, дюймовые), калибры пробки (гладкие, резьбовые), резьбовые кольца, калибры скобы, щупы плоские, бородки слесарные, дрель электрическая, зубила слесарные, ключи гаечные рожковые, наборы торцовых головок, осцилляционная машина, гайковерт с набором головок, болгарка, плита поверочная, наковальня, электролобзик, пила сабельная, паста абразивная, электрические ножницы по металлу, зенковки конические, зенковки цилиндрические, зенкера, резьбонарезной набор, круглогубцы, клещи, молотки слесарные, напильники различных видов с различной насечкой, надфили разные, ножницы ручные для резки металла, ножовки по металлу, острогубцы (кусачки), пассатижи комбинированные, плоскогубцы, поддержки, натяжки ручные, обжимки, чеканы, притиры плоские и конические, лампа паяльная, шаберы, призмы для статической балансировки деталей, приспособления для гибки металла, трубогибочный станок, трубоприжим, тисочки ручные, тиски машинные, защитные экраны для рубки, шкаф для хранения изделий обучающихся, тележка для перевозки приспособлений и заготовок, ящик для хранения использованного обтирочного материала, пистолет заклепочный, набор шлифовальной бумаги, набор абразивных брусков, шлифовальная машинка. набор сверл. Оборудование для резки по металлу (гибки): дрель, угловая шлифовальная машина, пила торцовочная, ножницы листовые, универсальный резак, гайковерт ударный, гравер, набор метчиков и плашек, молоток слесарный 500 г, ножницы по металлу, ножовка по металлу, резиновая киянка 450 г., набор напильников, набор надфилей, твердосплавный разметочный карандаш. Стеллаж. Шкаф для хранения инструмента. Ножницы гильотинные.

Лаборатория электротехники и электроники:

Доска интерактивная, видеoprojector, типовой комплект для подготовки электромонтеров, ноутбук, мегомметр, набор раздаточный, стол-верстак, тестер, набор электромонтера, детектор скрытой проводки, индикатор напряжения, мультиметр, паяльник с подставкой, электродвигатель. Учебно-методический комплекс «Электротехника и электроника», комплект лабораторного оборудования «Асинхронный электродвигатель», комплект лабораторного оборудования «Электрические машины».

Лаборатория «Материаловедения»

Комплект классной мебели. Доска классная, компьютер для преподавателя, проектор, ноутбук, интерактивная доска, учебное пособие (стенды), презентационные и видеоматериалы по материаловедению, типовой комплект для подготовки электромонтеров, ноутбук, мегомметр, набор раздаточный, комплект лабораторного оборудования «Электрические машины», «Асинхронный электродвигатель»

3.2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Проблемно-модульное обучение, лекция с заранее запланированными ошибками, разбор конкретных ситуаций, мультимедийная презентация, деловые и ролевые игры, проектная деятельность.

3.3. При реализации образовательной программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колтунов И.И. Материаловедение: учебник / И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. — М.: КноРус, 2018
2. Овчинников В.В. Справочник сварщика: учебное пособие / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2019
3. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2019
4. Овчинников, В. В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КНОРУС, 2019
5. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2019
6. Овчинников В.В. Термитная сварка: учебник / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2019
7. Быковский О.Г. Сварочное дело: учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, Г.А. Краснова. — М.: КноРус, 2019
8. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2018
9. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2017
10. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников - М.: Академия, 2018
11. Новицкий Н.И. Организация производства: учебное пособие / Н.И. Новицкий. — М.: КноРус, 2019. — 350 с
12. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка): учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. — М.: Академия, 2018
13. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для студентов СПО. / В.П. Лялякин, Д.Б. Слинко. - М.: Академия, 2018
14. Овчинников В.В. Газовая сварка (наплавка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2018.
15. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник для студентов СПО / В.В. Овчинников. — М.: КноРус, 2019
16. Быковский О.Г. Сварочное дело: учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, Г.А. Краснова. — М.: КноРус, 2019
17. Овчинников, В. В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка): учебник / В.В. Овчинников. — М.: КНОРУС, 2019

Интернет-ресурсы

12. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

3.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Работа преподавателей реализующих данный профессиональный модуль координируется учебной частью колледжа. Подготовка методического материала осуществляется методической кафедрой. В целях реализации компетентностного подхода предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, а также обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления его со стороны преподавателей.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику (по профилю специальности).

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при

проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Сварочное производство».

Производственная практика (по профилю специальности) реализуется в организациях технологического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях: Сварочное производство.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией

По завершению профессионального модуля предусмотрен экзамен (квалификационный).

3.6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины, профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических работ.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Текущий контроль в форме экспертной оценки результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите практических работ);
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	- технико-экономическое обоснование выбранного	

выбранного технологического процесса	технологического процесса согласно ЕНИР	<ul style="list-style-type: none"> - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики (по профилю специальности); - при проведении контрольных работ, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практики (по профилю специальности), экзаменов по МДК. Итоговый контроль на экзамене (квалификационном)
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 информационно-компьютерных технологий	- разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД	
ПК 2.6. Разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы	Правильно разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы	

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
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организация собственной деятельности по выбору типовых методов и способов выполнения профессиональных задач и самостоятельного оценивания эффективности и качества своего выбора.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Результативность принятого решения в стандартных и нестандартных ситуациях и осознание ответственности за принятые решения.	- на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов);
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Обоснованность выбора оптимальных источников информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- при выполнении работ на различных этапах учебной производственной практики (по профилю специальности);
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	1. использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении презентации всех видов работ	- при проведении дифференцированных

<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>зачетов, экзаменов по МДК,</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать</p>	<p>Определение задач профессионального и личностного развития, самообразование, осознанное планирование повышения квалификации.</p>	<p>Итоговый контроль – экзамен (квалификационный) по модулю.</p>