

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

для специальности
22.02.06 Сварочное производство

Белгород, 2016 г.

Содержание

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство (базовой подготовки)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): МДК 02.01 **Основы проектирования технологических процессов** 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального 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 конструирование 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 (или) 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 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 расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 894 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 596 часов;
самостоятельной работы обучающегося (всего) – 224 часов;
лабораторных работ -30 часов;
практических работ -20 часов;
курсовое проектирование -30 часов;
в том числе консультации – 74 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля ПМ02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВИД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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.

3. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ02

Код 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 (по профилю специальности),** часов	
			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	
ПМ.02	Разработка технологических процессов и проектирование изделий.	894	596	50	30	224				
МДК.02.01	Основы расчета и проектирования сварных конструкций	237	158	20		65	-	-		
МДК.02.02	Основы проектирования технологических процессов	657	438	30	30	159	-			
УП.02.01	Учебная практика		108							108
ПП.02.01	Производственная практика (по профилю специальности)		216							216
Всего:		1218	894	50	30	224				324

* Раздел профессионального модуля – часть рабочей программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ02)

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	
Раздел ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий		1218		
МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций		158		
Тема 1. Сварные соединения	Содержание	72		
	Введение. История развития проектирования сварных конструкций. Вклад отечественной науки и техники в совершенствование сварных конструкций.	6	2	
	1 Классификация сварных конструкций.	8		
	2 Материалы, применяемые в сварных конструкциях.	8		
	3 Основы расчета сварных конструкций на прочность.	12		
	4 Виды сварных соединений и типы сварных швов.	8		
	5 Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях.	8		
	6 Расчет и конструирование сварных соединений.	18		
	Практические работы			
	1 Расчет стыковых сварных соединений на различные виды нагрузки.	2		
	2 Расчет тавровых и нахлесточных соединений на различные виды нагрузки.	2		
	Тема 2. Сварные конструкции	Содержание	86	2
		1 Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций.	18	
2 Каркасы промышленных зданий.		8		
3 Сварные балки.		8		
4 Сварные колонны.		8		
5 Сварные фермы.		12		
6 Листовые конструкции.		8		
7 Сварные детали и узлы машин.		8		
Практические работы		16		
1 Расчет сварных балок на прочность.		2		
2 Расчет изменения сечения балки по длине. Подсчет экономии металла.		2		
3 Подбор сечения колонны и проверка колонны на устойчивость.		2		
4 Расчет базы колонны.		2		
5 Определение усилий в элементах ферм.	2			

	6	Подбор сечений элементов ферм. Расчет и конструирование узлов ферм.	2	
	7	Расчет и конструирование стенки и днища вертикаль цилиндрического резервуара.	2	
	8	Расчет прочности сварного барабана на сжатие, изгиб и кручение.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела			65	2
Расчет сварных соединений по допускаемым напряжениям.				
Расчет сварных соединений по предельным состояниям.				
Расчет стальных элементов составной сварной балки.				
Расчет основных элементов сплошно-стенчатой колонны.				
Расчет основных элементов стропильной фермы.				
Расчет и проектирование корпуса и днища вертикального цилиндрического резервуара.				
Расчет сварного барабана.				
МДК 02.02. Основы проектирования технологических процессов			438	
Тема 1. Типы сварных конструкций и особенности их работы	Содержание		18	
	1	Назначение, условия работы и требования к сварным швам различных сварных конструкций. Технологические и технические требования к изготовлению сварных конструкций. Специальные требования к изготовлению сосудов и трубопроводов работающих под давлением.	10	2
	2	Металлы: стали углеродистые, низколегированные, легированные конструкционные, теплоустойчивые, высоко легированные с особыми свойствами; чугуны; цветные металлы и их сплавы; металлокерамические материалы; полимерные материалы. Состав, свойства, применяемость, технологическая свариваемость указанных групп материалов.	6	3
	Лабораторные работы		2	
	1	Определение свариваемости стали (по вариантам).	2	2
Тема 2. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание		108	
	1	Выбор и обоснование заготовительных операций. Очистка металла, разметка, рубка, термическая резка. Основные стандарты на сортамент металла.	12	2
	2	Требования, предъявляемые к сварным конструкциям и анализ их на технологичность изготовления, признаки технологичности.	6	3
	3	Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки узлов в конструкцию, последовательность сборки подузлов и отдельных деталей в свариваемый узел. Последовательность сборки и составление схемы, описание сборки.	8	2
	4	Оборудование для сборки листовых конструкций, балок узлов машин, трубопроводов, способы фиксации детали, способы приемов закрепления деталей в заданном положении.	10	3

	5	Выбор способа сварки.	10	2
	6	Принципы выбора сварочных материалов для различных видов и способов сварки. Определение расхода сварочных материалов для конструкции. Основные нормативные документы по сварочным материалам.	26	2
	7	Выбор или расчет режимов сварки. Параметры режима сварки. Способы определения режимов сварки: аналитический, табличный, по номограммам, экспериментальный.	18	3
	8	Выбор сварочного оборудования в зависимости от способа сварки, режимов, протяженности сварных швов, конструктивных особенностей изделий и типов производства.	8	3
	Лабораторные работы		10	3
	1	Разбивка свариваемой конструкции на узлы, описание сборки-сварки.	4	
	2	Расчёт режимов сварки.	4	
	3	Выбор сварочного оборудования для конструкции.	2	
Тема 3. Выбор вида и режимов термической обработки сварных конструкций	Содержание		62	
	1	Напряжения и деформации при сварке. Методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями.	10	2
	2	Назначение местной и общей термической обработки. Виды термической обработки сварных соединений и их назначение: термических отдых, отжиг, высокий отпуск, нормализация, улучшение, стабилизирующий отжиг и аустенизация.	28	2
	3	Способы нагрева при термической обработке сварных соединений: радиационный, индукционный, комбинированный, термохимический.	22	2
	Лабораторные работы		2	3
	1	Назначение местной термической обработки для сварного узла.	2	2
Тема 4. Проектирование сварных конструкций	Содержание		88	
	1	Стадии проектирования конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация; содержание и объём каждой стадии. Состав проектной конструкторской документации (виды документов), согласование, утверждение. Виды изделий.	12	2
	2	Назначение технических условий. Правила построения, изложения, оформления и согласования по ГОСТ 2. 114 – 95. Общие технические условия – государственные, международные, отраслевые стандарты на изготовление и приёмку определенных видов продукции.	16	2
	3	Стадии проектирования и согласования технологической документации: предварительный проект, разработка технологической документации, согласование и объем каждой стадии. Виды технологических документов: документы общего назначения и специального назначения; применяемость в зависимости от стадии разработки.	14	2
	4	Разработка технологического процесса сборки и сварки конструкций.	24	3

		Термины и определения основных понятий: технологический процесс, технологическая операция, элементы технологической операции: переход, позиция и т. д. Обоснование и выбор технологического процесса, исходные данные и стадии его разработки. Степень детализации описания технологического процесса: маршрутное, операционное, маршрутно–операционное.			
	5	Разработка нормативов затрат труда и материалов. Определение расхода сварочных материалов и электроэнергии. Нормирование сборочно–сварочных операций: типовые нормы; расчет норм по нормативам.	16	3	
	Лабораторные работы		6	3	
	1	Составление технических условий на узел, конструкцию.	2	2	
	2	Заполнение маршрутных, операционных, маршрутно–операционных карт.	2	2	
	3	Нормирование сборочно-сварочных операций узла, конструкции.	2	3	
Тема 5. Основа проектирования цехов и участков, сварочного производства	Содержание		62	2	
	1	Технологическое проектирование заготовительных работ и определение экономического раскрытия материала.	8	2	
	2	Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха.	8	3	
	3	Определение цеха, производственного участка рабочего места. Площадь цеха: производственная, вспомогательная и служебно–бытовая. Принципы организации цехов, участков, рабочих мест в зависимости от типа производства.	16	2	
	4	Схема сборочно–сварочного цеха с продольным направлением производственного потока, с продольно–поперечным и смешанным направлениями производственного потока.	8	3	
	5	Основные требования к размещению оборудования. Последовательность составления технологической планировки.	16	3	
	Лабораторные работы		6	3	
	1	Расчет площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков.	2	2	
	2	Расчет и планировка цеховых складов и кладовых.	2	2	
	3	Составление технологической планировки участка, цеха для узла, конструкции.	2	2	
	Тема 6. Механизация и автоматизация сварочных процессов	Содержание		70	
		1	Виды оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства. Классификация оборудования, и его общая характеристика.	12	2
		2	Основные стадии сборки, их последовательность. Классификация и общая характеристика сборочно-сварочного оборудования. Области применения различных видов сварочного оборудования.	12	3
3		Механизация и автоматизация сварки. Оборудование для установки и поворота сварных конструкций. Неповоротное и поворотное оборудование, его классификация.	12	3	
4		Комплексные механизированные установки для сварки. Классификация установок по назначению. Конструктивное оформление и принцип действия установок для блоков, полотниц, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций.	12	2	
5		Универсальные грузоподъемные устройства, классификация, область применения.	12	2	

	Специальные подъемно-транспортные средства: классификация, сведения.		
6	Оборудование для термической обработки; устройства, назначения, основные характеристики.	6	2
Лабораторные работы		4	3
1	Изучение и выбор сборочного оборудования для сборки конкретного узла.	2	2
2	Изучение и выбор оборудования для вращения во время с сварки	2	3
Самостоятельная работа		159	3
Подготовка рефератов на темы: 1. Особенности технологии изготовления балочных конструкций. 2. Особенности технологии изготовления рамных конструкций. 3. Особенности технологии изготовления решётчатых конструкций. 4. Особенности технологии изготовления сварных элементов железобетонных конструкций (сетки, каркасы). 5. Особенности технологии изготовления стоек. 6. Особенности технологии изготовления сосудов и аппаратов, работающих под давлением. 7. Особенности технологии изготовления труб. 8. Особенности технологии изготовления труб из полимерных материалов. 9. Материалы для сварных конструкций. Стали конструкционные углеродистые качественные. 10. Материалы для сварных конструкций. Стали конструкционные теплоустойчивые. 11. Материалы для сварных конструкций. Стали коррозионно-стойкие, жаростойкие, износостойкие. 12. Материалы для сварных конструкций. Медные сплавы. 13. Свариваемость теплоустойчивых сталей. 14. Свариваемость высоколегированных хромистых сталей. 15. Свариваемость высоколегированных аустенитных сталей. 16. Свариваемость низкоуглеродистых качественных сталей. 17. Выбор и обоснование заготовительных операций. Гибка, очистка металла. 18. Выбор и обоснование заготовительных операций. Резка и обработка кромок. 19. Выбор и обоснование заготовительных операций. Разметка и правка металла. 20. Последовательность сборки и сварки, составление схемы. 21. Зажимные элементы.			2
Выбор сварочных материалов и определение их расхода. Основные нормативные документы по сварочным материалам. Выбор сварочного оборудования в зависимости от способа сварки, режимов, протяженности сварных швов, конструктивных особенностей изделия типа производства.			3
Оборудование для нагрева: электронагреватели сопротивления, индукционные нагреватели, электронагреватели комбинированного действия, газопламенные нагреватели, устройство для термохимического нагрева. Основные параметры режима и критерии выбора этих параметров.			2
Сущность стандартизации и агрегатирования. Показатели технологичности сварной конструкции.			3
Дополнительные технические условия, разрабатываемые на конкретные изделия. Требования к разработке дополнительных ТУ.			2
Формы технологических документов; общие правила оформления; требования к заполнению. Виды нормативно-технологических документов.			2
Нормирование процессов дуговой, электрошлаковой, контактной сварки; термической резки металлов.			3
Состав основных и вспомогательных структурных подразделений. Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами и службами предприятия.			3

Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений. Метод ускорения разработки технологических планов цехов.			3
Курсовое проектирование		30	
Тематика курсовых проектов: 1. Разработать технологический процесс сборки и сварки колоны. 2. Разработать технологический процесс сборки и сварки фермы. 3. Разработать технологический процесс сборки и сварки стойки. 4. Разработать технологический процесс сборки и сварки блока трубопровода. 5. Разработать технологический процесс сборки и сварки балки.		30	
Учебная практика	Содержание:	108	
Тема 1. Знакомство с рабочим местом.	1. Прохождение техники безопасности на предприятии. Знакомство с наставником.		
Тема 2. Сборка и сварка стыковых соединений.	2. Изучение сборочно-сварочного оборудования для сборки стыковых соединений.		
Тема 3. Сборка и сварка угловых соединений.	3. Изучение сварочных материалов, используемых при выполнении сварочных работ.		
Тема 4. Сборка и сварка тавровых соединений.	4. Изучение оборудования и оснастки, применяемые при сборке изделий и узлов.		
Тема 5. Сборка колонн.	5. Изучение оборудования и оснастки, применяемые при сборке изделий и узлов колонн.		
Тема 6. Сварка креплений колонн.	6. Изучение инструментов, предназначенных для сборочно-сварочных операций.		
Тема 7. Изучение технологических чертежей.	7. Изучение технологических чертежей. Порядок наметки и разметки.		
Тема 8. Сварка металла.	8. Выполнение прихваток и сварка простых деталей и конструкций из углеродистой стали.		
Тема 9. Сварка различных строительных конструкций – балок.	9. Технология изготовления балочных конструкций.		
Тема 10. Сварка различных строительных конструкций – каркасов.	10. Технология изготовления каркасов.		
Тема 11. Сварка различных строительных конструкций – рамных конструкций.	11. Технология изготовления рамных конструкций.		
Тема 12. Сварка различных строительных конструкций – корпусных транспортных конструкций.	12. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций.		
Производственная практика	Содержание:	216	
Тема 1. Производственная работа по месту прохождения практики	1. Изучить источники питания сварочной дуги, применяемые в производственных условиях.		2
	2. Изучить сварочные материалы, используемые при выполнении сварочных работ.		2
	3. Изучить оборудование и оснастку, применяемые при сборке изделий и узлов.		3
	4. Изучить оборудование и оснастку, применяемые при сварке изделий и узлов.		2
	5. Изучить инструменты, предназначенные для сборочно-сварочных операций.		3
Тема 2. Изучение организации и содержания работ на участках			
2.1 Заготовительный участок	1. Порядок наметки и разметки деталей.		3
	2. Процесс механической резки и стружки.		2
	3. Процесс газовой резки металла (ручная автоматическая резка).		2
	4. Процесс правки и вальцовки металла.		3
2.2 Сборочно-сварочный участок	1. Технологические процессы электродуговой сварки, газовой и контактной сварки.		2

	2. Методика оценки производительности и эффективности применяемых видов сварки.		3
	3. Техника безопасности на рабочем месте.		2
	4. Специальные способы сварки, оборудование и технология.		3
2.3 Специальные участки	1. Методика определения химического состава материала.		2
	2. Методика механических испытаний образцов сварных соединений.		2
	3. Методика контроля сварных швов и сварных соединениях.		3
	4. Методы металлографических исследований структуры сварных соединений.		3
2.4 Техническое бюро цеха	1. Документация по технологическим процессам сборки и сварки изделий.		2
	2. Нормативы сборочно-сварочных работ.		3
	3. Уметь составлять технологические карты изготовления изделий.		2
Тема 3. Производственные экскурсии в отдельные, цехи отделы и службы предприятия			
	1. Производственная структура и организация работ основных и вспомогательных цехов.		2
	2. Изучение нового вида технологического оборудования, внедрённого на производстве.		3
	3. Порядок обеспечения производства электроэнергии сжатым воздухом; правила приёмки готовой продукции, работа отдела охраны труда и ТБ, пожарной безопасности.		2
Тема 4. Обобщение материала. Контроль работы и отчётность практикантов.			
	1. Обобщить собранный материал.		2
	2. Составить отчёт и получить отзыв руководителя практики от предприятия.	20	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия учебных кабинетов: расчёта и проектирования сварных конструкций, технологии электрической сварки плавлением, слесарной и сварочной мастерских.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.С. Аханов, Г.А. Ткаченко «Справочник строителя» - Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2015. – 495 с.
2. В.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин «Материаловедение» - М.: Издательство «Экзамен», 2015 – 305 с.
3. Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов «Производство сварных конструкций» - Учебник для студентов профессионального образования – 2-е издание, стер.-М.: Издательский центр « Академия»2014.-256 с.
4. Милютин В.С. «Источники и оборудование для электрической сварки плавлением» - М.: Издательский центр «Академия», 2011-368 с.
5. Г.Г. Чернышев «Технология электрической сварки плавлением» - М.: Издательский центр « Академия» 2016. – 448 с.

Дополнительные источники:

1. М.Д. Баннов, В.В. Маслов, Н.П. Амосина» Специальные способы сварки и резки».-М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 224 с.
2. В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин «Технологические процессы в машиностроении».-М.; Издательский центр «Академия» 2009-192 с.
3. Металлические конструкции: Справочник проектировщика/под редакцией В.В. Кузнецова. - М.: Издательство АСВ: 2000-389 с.
4. Герасименко А.И. «Основы электро-газо-сварки»: Учебное пособие Издательское издание Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006-384 с.
5. Хромченко Ф.А. Справочное пособие электросварщика – 2-е издание, испр. -М.: Машиностроение, 2005- 416 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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.	- точность формирования и проведения проектирования технологических процессов производства сварных соединений	- выполнения и защиты практических работ; - решение ситуационных задач; - наблюдение за выполнением заданий на учебной практике; - наблюдение за деятельностью обучающегося на практике
ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	- соблюдение последовательности этапов проведения конструирования сварных соединений и конструкций; - точность, оперативность действий в ходе конструирования; - обоснованность выбора методов проверки расчетов и конструирования сварных соединений	- защита практических заданий; - наблюдение за выполнением заданий на учебной практике; - наблюдение за деятельностью обучающегося на практике
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	- точность выполнения технологического процесса; - правильность заполнения технических документов	- защита практических заданий; - наблюдение за выполнением заданий на учебной практике; - наблюдение за деятельностью обучающегося на практике
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	- правильность составления технологической и технической	- защита практических заданий; - решение ситуационных задач

	документации в соответствии с нормативными документами	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	- соблюдение последовательности этапов разработки и оформление графических, вычислительных и проектных работ; - правильность заполнения чертежей; - правильность составления технологии изготовления сварных конструкций в соответствии со стандартом	-защита практических заданий; - решение ситуационных задач
Итоговый контроль		Экзамен

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.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области сварочного производства; -оценка эффективности и качества выполнения	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - оценка портфолио модуля; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления изделий в сварочном производстве	-на практических занятиях (при решении задач, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке докладов и тд.); - при выполнении и защите курсового
ОК 4. Осуществлять поиск и	-эффективный поиск	

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	необходимой информации; -использование различных источников, включая сетевые ресурсы	проекта.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	