

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Подготовка и осуществление технологических процессов
изготовления сварных конструкций**

2012г.

Примерная программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **150415 Сварочное производство (базовая подготовка)**

Правообладатель: Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования».

Разработчики:

Ануфриева Т.Д., заместитель директора по учебно-методической работе ОГОУ СПО «Иркутский техникум архитектуры и строительства»;

Кривда В.М., преподаватель ОГОУ СПО «Иркутский техникум архитектуры и строительства»;

Васильев В.П., мастер производственного обучения ОГОУ СПО «Иркутский техникум архитектуры и строительства»;

Кузнецова Е.Н., методист ОГОУ СПО «Иркутский техникум архитектуры и строительства»;

Дулаева З.К., старший научный сотрудник ФГАУ «ФИРО»

Рецензент:

(от работодателя)

_____ООО фирмы «Автоспецдеталь»_____ Главный инженер _____ С.И. Пацовский_____

Рекомендована Научно-методическим советом Центра профессионального образования федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО»)

Протокол Научно-методического совета от « 22 » ноября 2012г. № 7

Примерная программа профессионального модуля рекомендована федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») для разработки Программы профессионального модуля Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций по специальности 150415 Сварочное производство.

Основание: Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «ФИРО» от «14» декабря 2012г. №9

Заключение Экспертного совета: регистрационный номер рецензии № 726 от «24» декабря 2012г.

© ФГАУ «ФИРО»
© ОГОУ СПО ИТАС

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа профессионального модуля (далее - примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **150415 Сварочное производство** (базовой подготовки), входящей в состав укрупнённой группы 150000 **Металлургия, машиностроение и материалобработка**, по направлению подготовки 150400 **Металлургия**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной сварки

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:

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;

- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- применять методы устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
- оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

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

всего – 918 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 702 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 468 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 234 часа;

учебной и производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
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, анализ и проводить оценку 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 в 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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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 1 - 2	Раздел 1. Подготовка процесса производства сварных конструкций	192	116	56	20	58	40	18	-
ПК 2 - 3	Раздел 2. Подготовка технологического оборудования и оснастки для производства сварных конструкций	186	112	52		56		18	-
ПК 1 - 4	Раздел 3. Изготовление сварных конструкций	396	240	106		120		36	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	918	468	214	20	234	40	72	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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
1	2	3	4
Раздел 1. Подготовка процесса производства сварных конструкций		192	
МДК 01. Технология сварочных работ		174	
Тема 1.1. Сварочные материалы для изготовления конструкций	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация сварных конструкций. Основные типы сварных конструкций. Материалы сварных конструкций и детали для их изготовления. 2. Механические характеристики конструкционных сталей. Сортамент сталей. Стальная арматура. 3. Виды сварных соединений. Типы швов сварных соединений и их условное обозначение на чертежах. Классификация сварных швов. 4. Свариваемость металлов. Методы оценки сварных швов. Классификация сталей по свариваемости. 5. Типы и марки сварочных электродов. Химический состав и условное обозначение. 6. Покрытые электроды. Марки электродов с различными видами покрытий. Неплавящиеся электроды. 7. Химический состав и марки сварочной проволоки. Назначение устройство и марки порошковой сварочной проволоки. Прутки и порошки для наплавки. 8. Классификация сварочных флюсов. Флюсы для сварки углеродистых и легированных сталей. 9. Защитные газы. Назначение. Область применения и марки инертных и активных защитных газов. 10. Упаковка и хранение сварочных материалов. 	32	2 3 3 3 3 3 3 3 3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление таблицы «Классификация и механические характеристики стальной арматуры» 2. Чтение чертежей сварных соединений и швов по условным обозначениям. 3. Определение свариваемости сталей различных марок. 4. Выбор электродов для сварки определенных марок сталей. 5. Выбор марки электродов для заданных металлов и сплавов. 6. Расшифровка различных марок сварочной проволоки. 7. Выбор и расшифровка сварочных флюсов для сварки углеродистых и легированных сталей 	28	

	8.	Составление таблицы «Защитные газы и их свойства»			
	9.	Выбор и расчёт параметров режима сварки покрытыми электродами сталей цветных металлов и сплавов по заданным профилям.			
	10.	Расчёт параметров режима сварки в среде защитных газов сталей, цветных металлов и сплавов по заданным профилям			
	11.	Расчёт режимов сварки и выбор сварочных материалов для сварки листовой стали по заданным параметрам.			
	12.	Определение условий хранения сварочных материалов			
Тема 1.2. Заготовительные операции	Содержание		28		
	1.	Основные и вспомогательные операции подготовки металла к сборке и сварке. Правка листов. Разметка деталей и раскрой листов. Механическая обработка кромок. Разделительная термическая резка. Конструктивные элементы кромок деталей под сварку. Гибка листов. Очистка деталей.			3
	2.	Оборудование для выполнения заготовительных операций. Ручной и механизированный инструменты. Автоматизированное проектирование раскроя листового и профильного проката.			3
	3.	Конструктивные элементы кромок деталей под сварку.			3
	4.	Техника безопасности при работе с ручным и механизированным инструментами			3
	Практические занятия		28		
	1.	Разметка плоскостная			
	2.	Разметка пространственная			
	3.	Правка различных заготовок			
	4.	Гибка листового и фасонного проката			
	5.	Рубка металла			
	6.	Резка металла ручным инструментом			
	7.	Опиливание металла			
	8.	Подготовка кромок под сварку			
	9.	Подготовка и стыковка различных профилей			
10.	Сборка в приспособлениях деталей под сварку				
11.	Сверление				
12.	Нарезание резьбы				
13.	Разделительная термическая резка.				
14.	Автоматизированное проектирование раскроя листового и профильного проката.				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Выполнение расчетно-графических работ (чертежей) строительных металлоконструкций. Подготовка и оформление рефератов.			58		

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Тематика расчетно-графических работ: Расчет и выполнение чертежей ферм Расчет и выполнение чертежей балок Расчет и выполнение чертежей стоек Расчет и выполнение чертежей оболочковых конструкций Тематика рефератов: Средства для измерений линейных размеров. Средства измерения отклонений формы поверхностей. Устройство, хранение, окраска и транспортировка баллонов для сжатых газов. Механическая обработка кромок. Плазменно-дуговая резка металлов. Воздушно-дуговая резка металлов и сплавов. Кислородно-дуговая резка металлов и сплавов.			
Учебная практика Виды работ: Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Отработка приемов правки, точность ударов. Разделительная термическая резка ручным и механизированным инструментами.		18	
Раздел 2. Подготовка технологического оборудования и оснастки для производства сварных конструкций		186	
МДК 02. Основное оборудование для производства сварных конструкций		168	
Тема 2.1. Сварочное оборудование	Содержание	38	
	1. Классификация источников питания сварочной дуги. Требования к источникам питания сварочной дуги. Внешние характеристики источников сварочного тока.		3
	2. Сварочные трансформаторы. Типы и марки сварочных трансформаторов. Устройство различных групп и типов сварочных трансформаторов. Регулирование силы сварочного тока.		3
	3. Сварочные преобразователи и агрегаты. Устройство различных групп и типов сварочных преобразователей и агрегатов. Регулирование силы сварочного тока.		3
	4. Сварочные выпрямители. Устройство различных групп и типов сварочных выпрямителей. Регулирование силы сварочного тока и напряжения. Марки.		3
	5. Выбор источника питания сварочной дуги для сварки конструкций.		3
	6. Обслуживание сварочного оборудования. Инструменты и индивидуальные средства защиты.		3
	7. Сварочный участок и сварочный пост.. Оборудование сварочных постов.		3
	8. Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования.		3

	<p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор сварочного оборудования и режимов сварки по заданным параметрам. 2. Получение внешних характеристик сварочного генератора (трансформаторов, выпрямителей и т. д.) и настройка его на заданные параметры. 3. Получение внешней характеристики сварочного трансформатора и настройка его на заданные параметры. 4. Получение внешних характеристик универсального сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры 5. Анализ многопостового источника питания и установка необходимых параметров в соответствии с заданием. 6. Анализ режимов работы и настройка по заданным параметрам оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов. 7. Настройка необходимых параметров источников питания для электрошлаковой сварки. 8. Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитного газа. 9. Настройка и работа сварочной головки для сварки под флюсом или в защитных газах. 10. Настройка необходимых параметров оборудования для электрошлаковой сварки, анализ оборудования. 11. Обслуживание сварочного оборудования. 12. Анализ характеристик промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа. 13. Анализ характеристик систем автоматического управления процессом сварки. 	26	
<p>Тема 2.2. Технологическая оснастка</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация сборочно-сварочных приспособлений. 2. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Упоры. Прижимы. Стягивающие и распорные устройства. Шаблоны. Фиксаторы. Установочные поверхности. Стягивающие и распорные устройства. 3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления. Стенды. Кондукторы. Вращатели. Манипуляторы. кантователи. Позиционеры. Центраторы. Лестницы. Помосты. 4. Техника безопасности при работе на сборочно-сварочных приспособлениях. 	22	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление таблицы «Использование сборочно-сварочных приспособлений при сварке» 2. Определение схем базирования и выбор установочных элементов для сборки деталей конкретного узла. 3. Выбор и установка сборочного приспособления для сборки типовых сварных конструкций. 4. Выбор и установка сборочного приспособления для сборки плосколистовых конструкций по продольному стыку, по кольцевому стыку. 5. Выбор и установка сборочного приспособления для сборки криволинейных и объемных листовых конструкций. 	26	

	6.	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки цилиндрических изделий с днищами большого диаметра и доньшками		
	7.	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки балок и квадратных сечений из листов и профильного проката.		
	8.	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки рамных и решетчатых конструкций.		
	9.	Расчет и выбор манипулятора, вращателя роликового стенда для сварки или наплавки цилиндров.		
	10.	Изучение конструкции и принципа работы грузоподъемного крана.		
	11.	Выбор межоперационного транспорта в сварочном производстве.		
	12.	Анализ работы автоматической линии для изготовления и сборки типовых конструкций.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка и оформление рефератов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			56	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Инверторные источники питания сварочной дуги Новейшие источники питания сварочной дуги зарубежных производителей. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства конструкций Использование сварочных промышленных роботов в сварочном производстве.				
Учебная практика Виды работ: Выбор сварочного оборудования и сборочного приспособления для сборки и сварки конкретного узла. Расстановка упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсальном сборном приспособлении. Подготовка и обслуживание сварочного оборудования к работе.			18	
Раздел 3. Изготовление сварных конструкций			396	
МДК 01. Технология сварочных работ			360	
Тема 3.1. Изготовление сварных конструкций сваркой плавлением			28	
	1.	Классификация электрической сварки плавлением. Виды сварки плавлением в зависимости от источника нагрева. Классификация в зависимости от степени механизации, рода тока, полярности, типа дуги, свойств электрода, условий наблюдения за процессом сварки.		3
	2.	Характеристика основных видов электрической сварки плавлением. Дуговая сварка, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка, светолучевая (лазерная) сварка. Формирование металла шва. Защита зоны сварки от окружающего воздуха.		3

3.	Сварочная дуга и процессы, происходящие в ней. Сварочная дуга, ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация, проплавливающая способность дуги, области дуги, температура активных пятен, температура столба дуги.	3
4.	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги. Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. Влияние активных и инертных газов на условие устойчивого горения сварочной дуги.	3
5.	Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля, влияние поперечного и продольного магнитных полей на отклонение дуги. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья.	3
6.	Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке. Виды переноса металла в сварочную ванну и их характеристики. Факторы, влияющие на перенос металла через дугу. Перенос металла через дугу при импульсно-дуговой сварке.	3
7.	Тепловые процессы при электрической сварке плавлением. Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса электрической сварки плавлением. Коэффициент полезного действия сварочной дуги. Тепловой баланс процесса сварки. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванной, током. Производительность процесса электрической сварки плавлением, коэффициенты плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание.	3
8.	Особенности металлургических процессов при сварке плавлением. Характерные особенности металлургии сварки. Химический состав наплавленного металла. Взаимодействие металла шва с кислородом. Виды дефектов сварных швов при взаимодействии металла шва с кислородом и способы предупреждения возникновения этих дефектов. Раскисление металла шва, способы раскислений. Влияние водорода на свойства и качество металла шва. Виды вероятных дефектов при взаимодействии металла шва с водородом. Способы по защите металла шва от попадания водорода и выведение водорода из металла шва в процессе сварки. Влияние азота на свойства и качество металла шва. Мероприятия по защите металла шва от азота. Кристаллизационные трещины. Влияние серы и фосфора на качество сварного шва. Рафинирование металла шва.	3
9.	Особенности металлургических процессов при сварке толстопокрытыми электродами. Состав и свойства шлаков при сварке электродами с различными видами электродных покрытий. Особенности взаимодействия между металлом и шлаком в капле на торце электрода. Основные химические реакции в сварочной ванне. Влияние химического состава покрытия на характер процессов при сварке электродами с различными видами покрытий.	3
10.	Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки. Основные металлургические процессы при сварке под флюсом, электрошлаковой сварке, сварке в инертных, активных газах и их смесях.	3

11.	Особенности плавления и кристаллизации металла шва. Зависимость макроструктуры металла шва и его качества от исходной структуры основного металла. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния. Влияние погонной энергии на структуру и свойства металла шва и зоны термического влияния. Основные дефекты сварных соединений, возникающие в сварном шве и зоне термического влияния, способы их предупреждения.		3
12.	Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами. Определение режима сварки и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов. Способы выполнения сварных швов. Определение расхода сварочных материалов. Основные стандарты, нормативная и справочная документация.		3
13.	Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. ГОСТ на сварку под флюсом. Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака. Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д. Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва. Расчет режимов однопроходных швов, многопроходных швов, угловых швов. Особенности расчета режимов сварки труб. Определение расхода сварочных материалов. Стандарты, нормативная и справочная документация.		3
14.	Технология электрошлаковой сварки. Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Требования к материалам. Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. ГОСТ на электрошлаковую сварку. Способы выполнения продольных и кольцевых швов. Причины возникновения осевых трещин в шве. Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.		3
15.	Технология сварки в защитных газах. Аргонодуговая сварка плавящимся и неплавящимся электродами. Сварка в среде углекислого газа. Особенности технологии сварки в углекислом газе, в аргоне, их смесях, непрерывно горящей дугой и импульсной дугой. Техника сварки швов. Расчёт режимов сварки. Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки конструкций.		3
16.	Техника безопасности при сварке плавлением.		3
Практические занятия		24	
1.	Организация рабочего места сварщика при изготовлении сварных конструкций сваркой плавлением.		
2.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций различного типа.		
3.	Наплавка металлов и сплавов покрытыми электродами однослойными и многослойными швами. Заполнение шва по длине и сечению		

	4.	Определение доли основного металла в металле шва при различных способах сварки.		
	5.	Определение влияния параметров режима сварки на геометрические параметры шва.		
	6.	Расчет параметров режима сварки под слоем флюса однопроходных стыковых швов и экспериментальная их проверка.		
	7.	Расчет параметров режима сварки под слоем флюса угловых швов и экспериментальная их проверка.		
	8.	Исследование горения дуги и формирования металла шва при сварке в среде углекислого газа.		
	9.	Исследование горения дуги и формирования металла шва при ручной аргонодуговой сварке.		
	10.	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в нижнем положении.		
	11.	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в вертикальном положении		
	12.	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в горизонтальном положении		
	13.	Выполнение технологических приемов сварки конструкций в потолочном положении		
Тема 3.2 Изготовление сварных конструкций из разных материалов	Содержание		16	
	1.	Технология сварки низко- и среднелегированных сталей. Характеристика легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Свариваемость. Понятие эквивалентного содержания углерода. Группы по свариваемости и их краткая характеристика. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых сталей, среднеуглеродистых легированных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.		3
	2.	Технология сварки высоколегированных сталей. Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Горячие и холодные трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки. Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.		3
	3.	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей. Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей.		3
	4.	Наплавка твердых сплавов. Классификация и характеристика способов наплавки. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы. Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей.		3
	5.	Сварка чугуна. Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки. Способы графитизации чугуна. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции.		3

	6.	Сварка алюминия и его сплавов. Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них. Основные сварочные материалы, их характеристика, условное обозначение. Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.		3
	7.	Сварка титана и его сплавов. Основные физико-химические свойства титана. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом. Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки. Способы сварки. Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Перспективные способы сварки титана.		3
	8.	Сварка меди, никеля и их сплавов. Свойства меди. Основные трудности при сварке. Подготовка меди под сварку, особенности сборки. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке. Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки. Особенности сварки латуней и бронз. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.		3
	Практические занятия		18	
	1.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из низко- и среднелегированных сталей		
	2.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из высоколегированных сталей.		
	3.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции.		
	4.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из алюминиевых сплавов.		
	5.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из титана и его сплавов.		
	6.	Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки конструкций из меди, никеля и их сплавов.		
	7.	Выполнение технологических приемов изготовления сварных конструкций из низкоуглеродистых и низколегированных сталей		
	8.	Выполнение технологических приемов изготовления сварных конструкций из высоколегированных сталей.		
	9.	Выполнение технологических приемов изготовления сварных конструкций из цветных металлов и сплавов.		
Тема 3.3. Сварочные напряжения и деформации при изготовлении сварных конструкций.	Содержание		14	
	1.	Виды напряжений и деформаций и причины их возникновения. Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций. Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом.		3

	2.	Конструктивные и технологические методы борьбы со сварочными деформациями. Способы предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций. Методы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы уменьшения внутренних напряжений. Способы исправления деформированных изделий, их сущность, преимущества, недостатки.		3
	3.	Термическая обработка сварных конструкций. Виды термической обработки сварных конструкций.		3
	4.	Средства нагрева изделий. Индукционный способ. Радиационный нагрев электронагревателями. Сопротивления. Газопламенный способ.		3
	5.	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций.		3
	6.	Устройства для измерения температуры при термической обработке металлов.		3
	Лабораторные работы		20	
	1.	Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку.		
	2.	Исследование поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке.		
	3.	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций из низко- и среднелегированных сталей		
	4.	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций из высоколегированных сталей.		
	5.	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций из чугуна.		
	6.	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций из цветных металлов и сплавов.		
	7.	Нагрев изделий индукционным способом с применением устройств для измерения температуры.		
	8.	Нагрев изделий радиационным способом с применением устройств для измерения температуры.		
	9.	Нагрев изделий газоплазменным способом с применением устройств для измерения температуры.		
	10.	Предварительный подогрев сварных стыков конструкций из сталей разных марок и сортамента с применением устройств для измерения температуры.		
Тема 3.4. Технология производства балочных, рамных и решётчатых конструкций	Содержание		14	
	1.	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений. Сборочно-сварочные приспособления для сборки и сварки балок. Приёмы и последовательность сварки швов. Сборка и сварка широкополочных двутавров. Изготовление балок коробчатого сечения. Типы стыков двутавровых балок.		3
	2.	Технология изготовления рам. Конструкции рам. Сборочно-сварочные приспособления для сборки и сварки рам. Порядок сборки и сварки рам различных конструкций.		3
	3.	Сборка и сварка решётчатых конструкций. Схемы решёток ферм. Сборка ферм в инвенторных кондукторах и методом копирования. Порядок сварки элементов и узлов ферм.		3

	Практические занятия	22			
	1.			Выбор вида и режимов сварки двутавровых балок.	
	2.			Выбор сборочно-сварочных приспособлений для сборки и сварки двутавровых балок.	
	3.			Выбор приёмов и последовательности сварки швов двутавровых балок	
	4.			Выбор технологической оснастки и очерёдности сварки паясных и стыковых швов.	
	5.			Выбор оптимального способа сборки и технологии сварки балок коробчатого сечения.	
	6.			Выбор вида и режимов сварки рамных конструкций.	
	7.			Выбор технологической оснастки и очерёдности сварки рамных конструкций.	
	8.			Определение очерёдности сборки ферм в инвенторных кондукторах и методом копирования.	
	9.			Выбор технологической оснастки и очерёдности сварки элементов фермы заданной конструкции и размеров.	
Тема 3.5. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	Содержание	22			
	1.			Виды ёмкостей и резервуаров.	3
	2.			Способ рулонирования листовых конструкций.	3
	3.			Сборка и сварка цилиндрических резервуаров.	3
	4.			Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров.	3
	5.			Требования к технологии изготовления сосудов, работающих под давлением. Изготовление тонкостенных сосудов, работающих под давлением. Изготовление толстостенных сосудов, работающих под давлением.	3
	6.			Изготовление сварных труб.	3
	7.			Сварка стыков магистральных трубопроводов. Сборка и сварка технологических трубопроводов. Сварка трубопроводов из полимерных материалов.	3
	8.			Технология сварки газопроводов из полимерных труб.	3
	Практические занятия	22			
	1.			Выбор оборудования, техники и режимов сварки цилиндрического резервуара заданного объёма.	
	2.			Разработка технологического процесса изготовления цилиндрического резервуара заданного объёма способом рулонирования.	
	3.			Выбор оборудования, техники и режимов сварки сферического резервуара заданного объёма.	
	4.			Разработка технологического процесса изготовления сферического резервуара заданного объёма	
5.	Разработка технологического процесса сварки стыков магистральных трубопроводов заданного сортамента труб.				
6.	Разработка технологического процесса сварки труб «с козырьком»				
7.	Разработка схемы сборки сосудов, работающих под давлением				
8.	Выбор и расчет режима сварки сосудов, работающих под давлением				
9.	Разработка технологического процесса сварки сосудов, работающих под давлением				

	10.	Составление планировки расположения сборочно-сварочного оборудования при изготовлении газопроводов из полимерных труб	
	11.	Разработка технологического процесса сварки газопроводов из полимерных труб	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Выполнение курсовой работы (проекта)			120
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Факторы, определяющие выбор способов сварки для изготовления металлоконструкций. Кислородно-флюсовая резка металлов. Материалы оборудование и режимы резки Основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей чугунов и цветных металлов. Газовая сварка углеродистых сталей. Особенности изготовления корпусов судов. Технология сборки и сварки кузовов автомобилей в поточных линиях. Технология изготовления крупных деталей машиностроения. Изготовление деталей машиностроения в серийном и крупносерийном производстве.			
Учебная практика Виды работ Выполнение сварных швов в различных пространственных положениях ручной электродуговой сваркой. Полуавтоматическая сварка под слоем флюса швов в нижнем положении. Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа швов в нижнем положении. Сборка и сварка стыковых и угловых швов деталей разных сортов и профилей. Изготовление в заданном масштабе сварных конструкций: фермы, балки, рамы. Сборка и сварка поворотных и неповоротных стыков труб.			36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) Примерная тематика курсовых работ (проектов) Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции по заданным параметрам.			20
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ Выбор оборудования приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных конструкций с заданными свойствами. Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса Техническая подготовка производства сварных конструкций. Сборка и сварка конструкций с эксплуатационными свойствами с применением различных методов, способов и приёмов.			144
Всего			918

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением; сварочной мастерской; слесарной мастерской; сварочного полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электрической сварки плавлением:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов по предмету;
- учебные пособия;
- образцы электродов;
- образцы сварных швов;
- образцы металлов и сплавов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера п/о;
- рабочие кабины по количеству обучающихся;
- сварочный пост для ручной дуговой сварки;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;
- аппаратура для газовой сварки металла;
- оборудование для механизированной сварки;
- аппаратура для кислородной резки металлов;
- аппаратура для электрической резки металлов;
- сварочные трансформаторы;
- сварочные выпрямители;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- оборудование для нагрева: индукторы, электропечи, газопламенные горелки;
- вытяжка;
- средства индивидуальной защиты;
- аптечка.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- средства индивидуальной защиты;
- аптечка.

Оборудование сварочного полигона и рабочих мест полигона:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;
- аппаратура для газовой сварки металла;
- оборудование для механизированной сварки;
- аппаратура для кислородной резки металлов;
- аппаратура для электрической резки металлов;
- сварочные трансформаторы;
- сварочные выпрямители;
- аппаратура и оборудование для автоматической сварки.
- типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: стенды, кондукторы, вращатели, манипуляторы,
- лестницы, помосты;
- оборудование для нагрева: индукторы, электропечи, газопламенные горелки.

Компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную (концентрированную) производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- оборудование и приспособления для выполнения различных сварочных работ;
- средства индивидуальной защиты.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
2. Милютин В.С., Катаев Р.Ф. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: Учебник для сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Учебник для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
4. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением: Учебник для сред.проф.образования. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с.

Дополнительные источники:

1. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П. Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
2. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки: Учебник для сред.проф.образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.
4. Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно-практические работы: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 160 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.ru/>
2. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
4. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>
5. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: <http://www.tehexpert.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин: Информационные технологии в профессиональной деятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности, Основы экономики организации, Охрана труда, Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность жизнедеятельности.

Реализация программы модуля предполагает (концентрированную) производственную практику. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение междисциплинарных курсов и учебной практики.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности Сварочное производство.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	Точность выбора оптимального способа сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность и правильность выполнения сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и технологическими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность выбора метода сварки конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Правильность и точность разработки технологического процесса изготовления конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность выполнения технологических приемов сварки конструкции в различных пространственных положениях в соответствии с ее типом, эксплуатационными свойствами и	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

	технологическими требованиями	
	Соблюдение техники безопасности при выполнении сборки и сварки конструкций с различными эксплуатационными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Точность выбора видов заготовительных операций в соответствии с характером выполняемых работ и технологическими требованиями	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Соблюдение технологической последовательности и качество подготовки металла под сварку согласно выполняемым видам работ и технологическим требованиям	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Соблюдение техники безопасности при выполнении технической подготовки производства сварных конструкций	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность выбора сварочных материалов с учётом обеспечения заданных свойств сварных швов и конструкций в целом	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Точность выбора необходимого оборудования и инструментов для выполнения заготовительных операций при производстве сварных конструкций с заданными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность выбора необходимой технологической оснастки и инструментов для выполнения сборочных операций при производстве сварных конструкций с заданными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

	Точность выбора сварочного оборудования для выполнения сварки конструкций с заданными свойствами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	Рациональное размещение сварочного оборудования и инструментов на рабочем месте сварщика, сварочном участке, цехе	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Точность разработки и правильность организации выполнения мероприятий по защите сварочного оборудования от негативных воздействий окружающей среды	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
	Своевременность выполнения контроля за соблюдением правил техники безопасности сварщиками при работе со сварочным оборудованием и инструментами	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.

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	- обоснование социальной значимости избранной специальности; - эффективность и качество выполнения самостоятельной работы при освоении учебной дисциплины и профессионального модуля; - владение и качественное применение в речи профессиональной терминологии; - систематическое изучение дополнительной и специальной литературы по специальности, ознакомление с периодическими	- социальный опрос; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового

	<p>изданиями по направлению будущей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, научно-практических конференциях, выставках-ярмарках и т.п. 	<p>проекта (работы);</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие положительных результатов по результатам учебной и производственной (по профилю специальности) практикам;
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений; - обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях; - аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций; - принятие решений на основе фактов; - самооценка эффективности и качества реализации своей работы; - обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - реагирование в соответствии с принципами толерантности; - оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и

		<p>производственной практикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы)
<p>Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - адекватность использования различных источников информации, включая электронные; - скорость и качество анализа информации; - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации; - обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации; - грамотность применения информационно-коммуникативных технологий; - полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; - результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - экспертная оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>использование ПЭВМ и систем обработки информации для эффективного решения профессиональных задач</p>	<p>экспертная оценка деятельности на производственной практике, оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>
<p>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями; - результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами; - бесконфликтность в общении посредством адекватного 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и

	<p>регулирования собственного эмоционального состояния;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение принципов профессиональной этики; - выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения; - правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения. 	<p>домашних заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - оценка результатов решения ситуационных задач; - отзывы преподавателей; - характеристика с производственной практики
<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за работу и качество выполнения заданий подчинёнными в условиях коллективно распределённой деятельности; - формулирование целевых установок при организации деятельности команды (подчинённых); - целенаправленное мотивирование деятельности команды (подчинённых) 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов решения ситуационных задач - наблюдение, оценка и самооценка в процессе прохождения производственной практики
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение, оценка и самооценка уровня профессионального и личностного развития; - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> - систематическое изучение нормативных источников, периодических изданий, электронных ресурсов, ознакомление с новинками 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов решения ситуационных задач; - наблюдение, оценка

<p>деятельности</p>	<p>и достижениям науки и техники в области профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптация к меняющимся технологиям производства; - аргументированный анализ инноваций в области разработки технологических процессов специальности; - обоснованный выбор собственных действий и профессиональной деятельности, контроля и их анализа; - результативность применения инновационных технологий в курсовом проектировании 	<p>в процессе прохождения производственной практики</p>
<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -инициативность и активность в освоении основ военной службы; -адекватность решения ситуационных задач, возникающих в ходе военных сборов, полученным профессиональным знаниям и компетенциям 	<ul style="list-style-type: none"> -проверка практических навыков; - отзывы преподавателей; - характеристика с производственной практики