

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления
сварных конструкций**

для специальности
22.02.06 Сварочное производство

Количество часов - 325

Составитель: Коробченко Владимир Алексеевич, преподаватель

2019

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 (Приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 N 32877) и в соответствии:

- с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21 декабря 2018г. №01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2 Результаты освоения профессионального модуля	7
3 Структура и содержание профессионального модуля	8
4 Условия реализации профессионального модуля	27
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	31

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, входящей в укрупненную группу 22.00.00 Технологии материалов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и соответствующих профессиональных компетенций и дополнительных профессиональных компетенций (ДПК), формируемых за счет часов вариативной части:

ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;

ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса;

ДПК 01 Выбирать и выполнять подготовку проката, заготовок, деталей для производства сварных конструкций.

ДПК 02 Производить подготовку оборудования и выполнять газопламенную обработку.

ДПК 03 Выполнять безопасное обслуживание и эксплуатацию сварочного оборудования.

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;

- подготовки проката, заготовок, деталей к выполнению сварной конструкции;

- подготовки оборудования для проведения газопламенной обработки;

- организации безопасных условий проведения сварочных работ и обслуживания сварочного оборудования.

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;
- выбирать профиль проката, заготовку в зависимости от требований технологической эксплуатации сварной конструкции;
- организовать ремонт и обслуживание сварочного оборудования во время эксплуатации;
- проводить инструктирование перед выполнением сварочных работ.

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;
- стандарты на изготовление проката, заготовок и деталей;
- технические характеристики оборудования для газопламенной обработки.

Освоенные умения и знания способствуют формированию общих и профессиональных компетенций ОК 2 - 6, 8; ПК 1.1 - 1.4:

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 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 596 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 325 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 163 часа.

Учебной практики – 72 часа.

Производственной практики – 36 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), дополнительными профессиональными (ДПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
ДПК 01	Выбирать и выполнять подготовку проката, заготовок, деталей для производства сварных конструкций
ДПК 02	Производить подготовку оборудования и выполнять газопламенную обработку
ДПК 03	Выполнять безопасное обслуживание и эксплуатацию сварочного оборудования
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.3 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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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 1.1 ПК 1.2 ДПК 01	Раздел 1 Выполнение сварочных работ МДК.01.01 Технология сварочных работ	242	161	40	-	81	-	72	*
ПК 1.3 ПК 1.4 ДПК 02 ДПК 03	Раздел 2 Выбор оборудования для производства сварных конструкций. МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	246	164	46		82		*	36
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Учебная практика	72							
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ДПК 01 ДПК 02 ДПК 03	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	36							36
	Всего:	596	325	86		163		72	36

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения																																								
1	2	3	4																																								
Раздел 1 Выполнение сварочных работ																																											
МДК.01.01 Технология сварочных работ		242																																									
Тема 1.1 Общие сведения о технологическом и производственном процессах	<p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" data-bbox="524 751 1659 1054"> <tr><td>1</td><td>Производственный процесс</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>Типы производства</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>Виды производственных процессов</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>Организация производства</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>Автоматизация производственных процессов</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>6</td><td>Технологический процесс</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>7</td><td>Типы технологических процессов</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td>Технологическая документация</td><td>1</td><td>3</td></tr> </table> <p>Лабораторная работа</p> <table border="1" data-bbox="524 1126 1659 1161"> <tr><td>1</td><td>Чтение рабочего чертежа</td><td>1</td><td>3</td></tr> </table> <p>Практическое занятие</p> <table border="1" data-bbox="524 1233 1659 1268"> <tr><td>1</td><td>Изучение технологической карты сварной конструкции</td><td>1</td><td>3</td></tr> </table>	1	Производственный процесс	1	3	2	Типы производства	1	3	3	Виды производственных процессов	1	3	4	Организация производства	1	3	5	Автоматизация производственных процессов	1	3	6	Технологический процесс	1	3	7	Типы технологических процессов	1	3	8	Технологическая документация	1	3	1	Чтение рабочего чертежа	1	3	1	Изучение технологической карты сварной конструкции	1	3	10	
1	Производственный процесс	1	3																																								
2	Типы производства	1	3																																								
3	Виды производственных процессов	1	3																																								
4	Организация производства	1	3																																								
5	Автоматизация производственных процессов	1	3																																								
6	Технологический процесс	1	3																																								
7	Типы технологических процессов	1	3																																								
8	Технологическая документация	1	3																																								
1	Чтение рабочего чертежа	1	3																																								
1	Изучение технологической карты сварной конструкции	1	3																																								
Тема 1.2 Технология производства заготовок.	<p>Содержание учебного материала:</p> <table border="1" data-bbox="524 1350 1659 1423"> <tr><td>1</td><td>Производство сталей и чугуна</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>Литейное производство</td><td>1</td><td>3</td></tr> </table>	1	Производство сталей и чугуна	1	3	2	Литейное производство	1	3	14																																	
1	Производство сталей и чугуна	1	3																																								
2	Литейное производство	1	3																																								

	3	Обработка металла давлением	1	3
	4	Профиль и размеры прокатной стали	1	3
	5	Обработка металла резанием	1	3
	6	Сварка конструкций	1	3
	Лабораторные работы:		6	
	1	Определение размеров прокатной стали угольника	2	3
	2	Определение размеров прокатной стали двутавра	2	3
	3	Определение размеров прокатной стали швеллера	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Определение профиля стали по рабочим чертежам	2	3
Тема 1.3 Типовые детали машин и способы их соединения	Содержание учебного материала:		10	
	1	Общие сведения о деталях и узлах машин	1	3
	2	Механизмы передачи вращательного движения	1	3
	3	Механизмы преобразования движения	1	3
	4	Способы соединения деталей машин	1	3
	5	Разъемные соединения	1	3
	6	Неразъемные соединения	1	3
	Лабораторная работа:		2	
	1	Определение виды и типа механической передачи	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Определение параметров ременной передачи	2	3
Тема 1.4 Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям	Содержание учебного материала:		15	
	1	Классификация сварных конструкций	1	3
	2	Строительные конструкции	1	3
	3	Машиностроительные конструкции	1	3
	4	Трубопроводы	1	3
	5	Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	1	3
	6	Прочность сварных конструкций	1	3

	7	Напряжения и деформации сварных конструкций	1	3	
	8	Технологичность сварных конструкций	1	3	
	9	Эскизное проектирование сварных конструкций	1	3	
	10	Техническое проектирование сварных конструкций	1	3	
	11	Рабочее проектирование сварных конструкций	1	3	
	Лабораторная работа:		2		
	1	Определение группы сварных конструкций по рабочим чертежам	2	3	
	Практическое занятие:		2		
	1	Определение технологичности сварных конструкций по рабочим чертежам	2	3	
Тема 1.5 Технология производства сварных машиностроительных конструкций	Содержание учебного материала:		22		
	1	Проектирование технологического процесса сварной конструкции	1		
	2	Требования на чертежах сварных конструкций	1	3	
	3	Технические условия на изготовление сварной конструкции	1	3	
	4	Планируемая программа выпуска изделий	1	3	
	5	Этапы проектирования технологического процесса	1	3	
	6	Принципиальная схема технологического процесса	1	3	
	7	Этапы типового технологического процесса	1	3	
	8	Заготовительные работы	1	3	
	9	Раскрой, оборудование для механической резки	1	3	
	10	Формообразование деталей, оборудование для гибки	1	3	
	11	Правка металла, оборудование для правки	1	3	
	12	Подготовка поверхности	1	3	
	13	Способы очистки поверхности	1	3	
	14	Сборка сварных конструкций	1	3	
	15	Схемы сборки	1	3	
	16	Методы сборки	1	3	
	17	Способы сборки	1	3	
	18	Оборудование для сборки сварных узлов	1	3	
	19	Сборка с помощью прихваток	1	3	
	20	Требования к выполнению прихваток, сварка конструкций	1	3	
		Лабораторная работа:		1	
		1	Определение методов сборки сварной конструкции.	1	3
	Практическое занятие:		1		

	1	Определение выполнения прихваток сварной конструкции.	1	3
Тема 1.6 Сущность и техника различных способов сварки плавлением и термической резки	Содержание учебного материала:		14	
	1	Газопламенная обработка металлов	1	3
	2	Газовая сварка	1	3
	3	Ручная дуговая сварка металлическими покрытыми электродами	1	3
	4	Дуговая сварка под флюсом	1	3
	5	Дуговая сварка в защитных газах	1	3
	6	Электронно-лучевая сварка	1	3
	7	Лазерная сварка	1	3
	8	Сущность электрошлаковой сварки	1	3
	9	Контактная сварка	1	3
	10	Особые случаи применения сварочной дуги	1	3
	11	Дуговая резка металла	1	3
	12	Газопламенная резка металла	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Определение вида и способа сварки конструкции	1	3
Практическое занятие:		1		
1	Определение способа резки металла	1	3	
Тема 1.7 Выбор параметров сварки плавлением	Содержание учебного материала:		8	
	1	Выбор способа сварки, оборудования, сварочных материалов	1	3
	2	Определение конструктивного типа соединения, подготовки кромок	1	3
	3	Режимы электродуговой сварки покрытыми электродами	1	3
	4	Режимы сварки в защитных газах	1	3
	5	Режимы автоматической сварки под флюсом	1	3
	6	Режимы полуавтоматической сварки в среде защитных газов	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Определение режимов ручной дуговой сварки конструкции	1	3
	Практическое занятие:		1	
1	Определение режимов полуавтоматической сварки под флюсом	1	3	
Тема 1.8 Технология сварки углеродистых сталей	Содержание учебного материала:		8	
	1	Общие сведения о сталях	1	3
	2	Свариваемость сталей	1	3
	3	Сварка низкоуглеродистых сталей	1	3
	4	Сварка средне- и высокоуглеродистых сталей	1	3
Лабораторная работа:		2		

	1	Определение технологии сварки конструкции по рабочим чертежам	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Определение режима сварки углеродистых сталей	2	3
Тема 1.9 Технология сварки легированных сталей	Содержание учебного материала:		8	
	1	Характеристика легированных сталей	1	3
	2	Сварка низколегированных сталей	1	3
	3	Сварка среднелегированных сталей	1	3
	4	Сварка высоколегированных сталей	1	3
	Лабораторная работа		2	
	1	Определение технологии сварки конструкции по рабочим чертежам.	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Определение режима сварки легированных сталей	2	3
Тема 1.10 Технология сварки чугуна	Содержание учебного материала:		7	
	1	Состав и свойства чугуна	1	3
	2	Основные сведения о свариваемости чугуна	1	3
	3	Способы сварки чугуна	1	3
	4	Технологические рекомендации по дуговой сварке чугуна	1	3
	5	Газовая сварка чугуна	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Определение технологии сварки конструкции по рабочим чертежам	1	3
	Практическое занятие:		1	
1	Определение режима сварки чугуна	1	3	
Тема 1.11 Технология сварки цветных металлов и сплавов	Содержание учебного материала:		10	
	1	Особенности сварки цветных металлов	1	3
	2	Технология и техника сварки алюминия	1	3
	3	Сварка сплавов на основе алюминия	1	3
	4	Технология и техника сварки меди	1	3
	5	Сварка сплавов на основе меди	1	3
	6	Сварка магния и его сплавов	1	3
	7	Сварка никеля и его сплавов	1	3
	8	Сварка титана и его сплавов	1	3
	Лабораторная работа		1	
	1	Определение технологии сварки конструкции по рабочим чертежам	1	3
	Практическое занятие:		1	
	1	Определение режима сварки конструкции	1	3

Тема 1.12 Техника и технология наплавки	Содержание учебного материала:		6	
	1	Общие сведения о наплавке	1	3
	2	Способы наплавки	1	3
	3	Формирование свойств наплавляемого металла	1	3
	4	Особенности технологии и техники наплавки	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Определение технологии наплавки конструкции по рабочим чертежам	1	3
	Практическое занятие:		1	
	1	Определение режима наплавки конструкции	1	3
Тема 1.13 Техника безопасности при проведении сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды	Содержание		6	
	1	Общие требования безопасности при выполнении сварочных работ.	1	3
	2	Техника безопасности при электродуговой сварке.	1	3
	3	Техника безопасности при газопламенной обработке.	1	3
	4	Меры экологической защиты окружающей среды.	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Изучение инструкций техники безопасности при выполнении электродуговой сварки.	1	3
	Практическое занятие:		1	
	1	Изучение инструкций техники безопасности при выполнении газопламенной обработки.	1	3
Тематика самостоятельной работы: - нормативные документы; - сравнительный анализ технологии шовной и точечной сварки; - ответы на контрольные вопросы по теме «Электрошлаковая сварка»; - рефераты по темам: «Особенности дуговой сварки цветных металлов вольфрамовым электродом», «Лазерная резка», «Методы повышения производительности и качества резки»; - расшифровка условного обозначения покрытых электродов для сварки высоколегированных сталей; - сравнительный анализ технологии сварки меди и алюминия; - сравнительный анализ технологии горячей и холодной сварки чугуна; - ответы на контрольные вопросы по темам «Технологические приемы, обеспечивающие требуемое качество сварных соединений из среднелегированных сталей», «Плазменная и микроплазменная сварка алюминия»; - сварка конструкции; - основные параметры режима ручной дуговой сварки; - дополнительные параметры режима ручной дуговой сварки; - определение силы сварочного тока.			81	

<ul style="list-style-type: none"> - напряжение дуги; - скорость сварки; - род и полярность тока; - длина дуги; - подготовка к зачету. 			
Учебная практика		36	
Раздел 1 Выполнение сварочных работ	Виды работ		
Тема 1 Выполнение ознакомления с общими требованиями технологического и производственного процессов	<ol style="list-style-type: none"> 1 Техника безопасности при проведении сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды. 2 Инструктаж по организации рабочего места 3 Определение размеров прокатной стали уголка. 4 Определение размеров прокатной стали двутавра. 		
Тема 2 Выполнение подготовки заготовок для сварочных работ	<ol style="list-style-type: none"> 5 Определение размеров прокатной стали швеллера. 6 Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке (правка и гибка, разметка, рубка, резка механическая, опиление металла). 		
Тема 3 Выполнение определения основных требований, предъявляемых к сварным конструкциям	<ol style="list-style-type: none"> 7 Сборка конструкций под сварку. 8 Выполнение определения группы сварных конструкций по рабочим чертежам. 		
Тема 4 Выполнение сварки плавлением и термической резки	<ol style="list-style-type: none"> 9 Выполнение чтения чертежей. 10 Выполнение чтения технологических карт. 11 Выполнение чтения нормативной и справочной документации. 12 Выполнение подготовительно-сварочных работ для изготовления машиностроительных конструкций (выполнение заготовительных работ, выполнение подготовки поверхностей под сварку, выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками). 13 Выполнение сварки плавлением и термической резки. 		
Тема 5 Выполнение наплавки	<ol style="list-style-type: none"> 1 Техника безопасности и пожарная безопасность при выполнении наплавки. 2 Выполнение наплавки изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей. 		
Производственная практика		0	
Раздел 2			
Выбор оборудования для			

производства сварных конструкций				
МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		246		
Тема 1.1 Общие сведения о рабочем месте сварщика	Содержание учебного материала:		9	
	1	Сварочный пост для ручной дуговой сварки	3	
	2	Виды сварочных постов	3	
	3	Оснащение сварочного поста	3	
	4	Требования к организации и обслуживанию рабочего места сварщика	3	
	5	Безопасные условия труда при выполнении сварочных работ	3	
	Лабораторная работа:		2	
	1	Изучение инструкций техники безопасности.	3	
	Практическое занятие:		2	
	1	Изучение сварочного поста сварочных мастерских НТПТ и С	3	
	Тема 1.2 Источники питания сварочной дуги	Содержание учебного материала:		29
		1	Источники питания сварочной дуги	3
2		Вольтамперная характеристика источников питания	3	
3		Сварочные трансформаторы, назначение, устройство	3	
4		Принцип действия сварочных трансформаторов	3	
5		Эксплуатация сварочных трансформаторов	3	
6		Аппаратура для возбуждения и стабилизации дуги	3	
7		Источники питания постоянного тока	3	
8		Устройство сварочных выпрямителей	3	
9		Однопостовые сварочные выпрямители	3	
10		Многопостовые сварочные выпрямители	3	
11		Балластные реостаты	3	
12		Эксплуатация сварочных выпрямителей	3	
13		Сварочные генераторы	3	
14		Технические характеристики сварочных генераторов	3	
15		Эксплуатация сварочных генераторов	3	
16		Сварочные преобразователи	3	
17		Технические характеристики сварочных преобразователей	3	
18	Эксплуатация сварочных преобразователей	3		

	19	Сварочные агрегаты	1	3	
	20	Сварочные агрегаты с бензиновым двигателем	1	3	
	21	Сварочные агрегаты с дизельным двигателем	1	3	
	22	Эксплуатация сварочных агрегатов	1	3	
	23	Инверторные источники питания	1	3	
	24	Технические характеристики инверторных источников питания	1	3	
	25	Эксплуатация инверторных источников питания	1		
	Лабораторная работа:		2		
	1	Изучение технического паспорта выпрямителя	2	3	
	Практическое занятие:		2		
	1	Техническое обслуживание сварочных выпрямителей2.	2	3	
Тема 1.3 Выбор, монтаж и пуск источников питания	Содержание учебного материала:		16		
	1	Основные правила эксплуатации источников	1	3	
	2	Испытание готовой продукции	1	3	
	3	Методика выбора источника питания	1	3	
	4	Схемы выбора источника питания	1	3	
	5	Автоматизированный поиск источника питания	1	3	
	6	Размещение и подключение	1	3	
	7	Монтаж источников питания	1	3	
	8	Соединение источников питания на параллельную работу	1	3	
	9	Соединение источников на последовательную работу	1	3	
	10	Приемо-сдаточные испытания	1	3	
	11	Организация обслуживания и ремонта	1	3	
	12	Наладка сварочного оборудования. Устранение неисправностей	1	3	
		Лабораторная работа:		2	
		1	Выбор источника питания для сварки конструкции	2	3
		Практическое занятие		2	
	1	Определение технического состояния источника питания	2	3	
Тема 1.4 Безопасная эксплуатация источников питания сварочной дуги	Содержание учебного материала:		9		
	1	Требования безопасности и эргономики к конструкции источников	1	3	
	2	Заземление, зануление источников питания	1	3	
	3	Меры безопасности при эксплуатации источников	1	3	
	4	Устройства снижения напряжения холостого хода	1	3	
	5	Блок снижения напряжения. Работа блока при зажигании и обрыве дуги	1	3	
		Лабораторная работа:		2	

	1	Изучение инструкций техники безопасности	2	3	
	Практическое занятие:		2		
	1	Изучение технического паспорта источника питания	2	3	
Тема 1.5 Аппаратура для дуговой сварки плавлением	Содержание учебного материала:		7		
	1	Сварочный пост для дуговой сварки плавлением	1	3	
	2	Требование к аппаратуре для дуговой сварки плавлением	1	3	
	3	Инструменты и принадлежности для дуговой сварки плавлением. Безопасные условия при выполнении дуговой сварки плавлением	1	3	
	Лабораторная работа:		2		
	1	Изучение технических характеристик электрододержателей	2	3	
	Практическое занятие		2		
	1	Изучение технического паспорта сварочных столов	2	3	
Тема 1.6 Аппаратура для сварки в среде защитных газов	Содержание		14		
	1	Сущность процесса сварки в среде защитного газа	1	3	
	2	Сварочный пост для сварки в среде защитного газа	1	3	
	3	Защитные газы для сварки	1	3	
	4	Источники питания для сварки в среде защитного газа	1	3	
	5	Баллоны для хранения и транспортировки защитных газов	1	3	
	6	Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	1	3	
	7	Редукторы	1	3	
	8	Подогреватели и осушители углекислого газа	1	3	
	9	Смесители. Расходомеры	1	3	
	10	Установка для аргонодуговой сварки. Установка для сварки в углекислом газе	1	3	
	Лабораторная работа		2		
	1	Изучение инструкций по правилам транспортировки и хранения баллонов	2	3	
	Практическое занятие:		2		
	1	Изучение технических характеристик редукторов	2	3	
	Тема 1.7 Аппаратура для автоматической сварки под флюсом	Содержание учебного материала:		15	
		1	Сущность процесса сварки под флюсом	1	3
2		Достоинства и недостатки сварки под флюсом	1	3	
3		Сварочные материалы для сварки под флюсом	1	3	
4		Сварочный пост для сварки под флюсом	1	3	
5		Источники питания для сварки под флюсом	1	3	
6		Режимы сварки под флюсом	1	3	

	7	Сварочный трактор для сварки под флюсом	1	3
	8	Технические характеристики сварочных тракторов	1	3
	9	Самоходный автомат для сварки под флюсом	1	3
	10	Технические характеристики самоходных автоматов	1	3
	11	Дополнительная аппаратура для сварки под флюсом. Стенды для сварки кольцевых швов	1	3
	Лабораторная работа:		2	
	1	Изучение технического паспорта сварочного трактора	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Изучение технического паспорта самоходного автомата	2	3
Тема 1.8 Аппаратура для электрошлаковой сварки	Содержание учебного материала:		10	
	1	Сущность процесса электрошлаковой сварки	1	3
	2	Используемые материалы	1	3
	3	Способы электрошлаковой сварки	1	3
	4	Параметры режима сварки	1	3
	5	Сварочный пост для электрошлаковой сварки	1	3
	6	Автоматы для электрошлаковой сварки	1	3
	Лабораторная работа:		2	
	1	Изучение схемы электрошлаковой сварки	2	3
	Практическое занятие:		2	
	1	Подготовка деталей к электрошлаковой сварке	2	3
Тема 1.9 Оборудование для газопламенной обработки	Содержание учебного материала:		29	
	1	Классификация процессов газопламенной обработки	1	3
	2	Общие сведения о газовой сварке	1	3
	3	Достоинства и недостатки газовой сварки	1	3
	4	Сварочный пост для газовой сварки	1	3
	5	Организация сварочного поста газосварщика	1	3
	6	Схемы газопитания рабочего поста	1	3
	7	Баллоны для сжатых газов	1	3
	8	Вентиль для баллона с кислородом	1	3
	9	Баллоны для сжиженных газов	1	3
	10	Вентиль для баллона с ацетиленом	1	3
	11	Баллоны для горючих жидкостей	1	3
	12	Вентиль для баллонов с горючей жидкостью	1	3
	13	Редукторы для баллонов с газами	1	3

	14	Эксплуатация редукторов	1	3	
	15	Ацетиленовые генераторы. Общие сведения	1	3	
	16	Ацетиленовые генераторы низкого давления	1	3	
	17	Ацетиленовые генераторы среднего давления	1	3	
	18	Предохранительные затворы	1	3	
	19	Газовые горелки	1	3	
	20	Подготовка к работе газовых горелок	1	3	
	21	Рукава для подачи газов. Трубопроводы для подачи газов	1	3	
	Лабораторные работы:		4		
	1	Изучение схемы централизованного питания	2	3	
	2	Изучение требований к транспортировке и хранению баллонов	2	3	
	Практические занятия:		4		
	1	Изучение технических характеристик ацетиленового генератора	2	3	
	2	Изучение требований эксплуатации газовых горелок	2	3	
Тема 1.10 Оборудование для термической резки	Содержание учебного материала:		19		
	1	Сущность кислородной резки, классификация и область применения.	1	3	
	2	Подогревающее пламя.	1	3	
	3	Струя режущего кислорода.	1	3	
	4	Аппаратура для ручной кислородной резки.	1	3	
	5	Универсальные резак.	1	3	
	6	Вставные резак.	1	3	
	7	Резак с использованием горючей жидкости.	1	3	
	8	Специальные резак.	1	3	
	9	Машины для кислородной резки.	1	3	
	10	Типы машин.	1	3	
	11	Система контурного управления.	1	3	
	12	Стационарные машины для резки листовой стали.	1	3	
	13	Портальные машины. Портально-консольная машина.	1	3	
	14	Шарнирная машина.	1	3	
	15	Переносные машины для резки листовой стали, специализированные машины, машины и автоматизированные комплексы для термической резки профильного проката	1	3	
		Лабораторная работа:		2	
		1	Изучение технических характеристик резаков	2	3
		Практическое занятие:		2	

	1	Изучение технических характеристик машин для кислородной резки	2	3
Тема 1.11 Проектирование цехов и участков сварочного производства	Содержание учебного материала:		7	
	1	Основные цели и задачи проектирования сварочных производств.	1	3
	2	Комплектность конструкторских документов при проектировании сборочно-сварочных цехов	1	3
	3	Типы и характеристика сварочного производства. Типовые схемы компоновки сварочных цехов	1	3
	4	Планировка размещения оборудования на сварочных участках	1	3
	5	Автоматизация управления работой сварочного цеха	1	3
	Лабораторная работа:		1	
	1	Изучение схемы цеха с продольным направлением производственного потока.	1	3
	Практическое занятие:		1	
	1	Изучение схемы цеха с петлевым направлением производственного потока.	1	3
Тематика самостоятельной работы: - сварочные агрегаты; - оборудования сварочных агрегатов; - аппаратура сварочных агрегатов; - инструменты и принадлежности сварочных агрегатов; - специализированные машины для газовой резки; - машины и автоматизированные комплексы для термической резки профильного проката; - основные цели и задачи проектирования сварочных производств; - комплектность конструкторских документов при проектировании сборочно-сварочных цехов; - типы и характеристика сварочного производства; - типовые схемы компоновки сварочных цехов; - планировка размещения оборудования на сварочных участках; - автоматизация управления работой сварочного цеха; - схема цеха с продольным направлением производственного потока; - схема цеха с петлевым направлением производственного потока; - рефераты по темам: «Техника безопасности при эксплуатации и обслуживании сварочных трансформаторов и выпрямителей»; - сравнительный анализ технических характеристик сварочных трансформаторов и выпрямителей; - сравнительный анализ вольтамперных характеристик источников питания. - ответы на контрольные вопросы по теме «Аппаратура для возбуждения и стабилизации дуги», «Техника выполнения ручной дуговой сварки»;			82	

- подготовка к зачету.			
Учебная практика		36	
Раздел 2. Выполнение выбора оборудования для производства сварных конструкций	Виды работ		
Тема 1 Выполнение подготовки рабочего места сварщика	1 Выполнение подготовки рабочего места сварщика. 2 Выполнение ознакомления с источниками питания сварочной дуги.		
Тема 2 Выполнение ознакомления с источниками питания сварочной дуги.			
Производственная практика		36	
Виды работ			
Тема 1 Выполнение обеспечения рабочими чертежами для изготовления сварных конструкций	1 Безопасность труда и пожарная безопасность при изготовлении сварных конструкций. 2 Проверка наличия и комплектование рабочими чертежами для изготовления сварных конструкций. 3 Чтение и проверка рабочих чертежей для изготовления сварных конструкций. 4 Выбор и подготовка оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. 5 Выбор и обеспечение средств безопасности при изготовлении сварных конструкций 6 Выполнение обслуживания оборудования для изготовления сварных конструкций во время и по окончании работ. 7 Выполнение выбора оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала.		
Тема 2 Выполнение организации рабочего места сварщика для изготовления сварных конструкций			
Тема 3 Выполнение подбора рациональных способов сборки и сварки конструкций			
Тема 4 Выполнение подбора параметров сварочных технологических процессов			
Тема 5 Выполнение выбора и расчета режимов сварки сварных узлов или конструкций			
Тема 6 Выполнение расчета норм расхода основных и			

сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции			
	Дифференцированный зачет по ПМ.01		
Всего		596	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля осуществляется в учебных кабинетах «Технология электрической сварки плавлением» и «Расчет и проектирование сварных соединений»; в лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений; в слесарных и сварочных мастерских.

Оборудование учебного кабинета «Технология электрической сварки плавлением»:

- наглядные пособия, макеты плакаты, стенды;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект технологической документации;
- наглядные пособия (по устройству сварочного оборудования).

Оборудование учебного кабинета «Расчет и проектирование сварных соединений»:

- наглядные пособия, макеты плакаты, стенды;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект технологической документации;
- наглядные пособия (по устройству сварочного оборудования).

Оборудование лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

Технические средства обучения:

- ноутбук ASUS K52JT (A52J) Intel Core i3-370M;
- проектор NEC NP 115, DLP, 2500 лм, 2000:1, SVGA, 3D;
- экран;
- интерактивная доска.

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки настольно-сверлильные, заточные;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для выполнения наплавки;
- заготовки для выполнения наплавочных работ;
- набор плакатов.

Оборудование сварочной мастерской:

- электросварочный пост (16 рабочих мест);
- выпрямители сварочные ВДМ-1202С;
- столы сварочные ССН-2;
- реостаты балластные РБ-302 У2;
- газосварочный пост;
- макеты и плакаты газосварочного и электросварочного оборудования

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- стол сварщика ССН-2;
- балластные реостаты РБ-302 У2;
- сварочные выпрямители ВДМ-1202С;
- сварочные трансформаторы;

- инверторный источник питания;
- инструмент сварщика (молоток, щетка по металлу, напильник).

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П., «Производство сварных конструкций», Москва, Издательский центр «Академия», 2015 год.
2. Овчинников В.В., «Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов», Москва, КНОРУС, 2016 год.

Дополнительные источники:

1. Куликов О.Н., Ролин Е.И., «Охрана труда», Москва, Издательский центр «Академия», 2009 год.
2. Николаев А.А., «Электрогазосварщик», А.А., Ростов-на-Дону, Феникс, 2003 год.
3. Колганов Л.А., «Сварочные работы», Москва, 2007 год.
4. Казакова Ю.В. под редакцией, «Сварка и резка материалов», Москва, АСАДЕМА, 2004.
5. Левадный В.С., «Сварочные работы», Москва, Аделанд, 2005.
6. Малышев Б.Д., «Ручная дуговая сварка», Москва, Стройиздат, 1990.
7. Соколов И.И., «Газовая сварка и резка металлов», Москва, «Высшая школа», 1981 год.
8. Лупачев В.Г., «Сварочные работы», Минск, «Высшая школа», 1998.
9. Овчинников В.В., «Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
10. Чернышов Г.Г., «Основы теории сварки и термической резки металлов», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
11. Овчинников В.В., «Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
12. Овчинников В.В., «Технология газовой сварки и резки металлов», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
13. Галушкина В.Н., «Технология производства сварных конструкций», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
14. Овчинников В.В., «Технология электросварочных и газосварочных работ», Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
15. Чернышов Г.Г., Справочник электрогазосварщика и резчика, Москва, Издательский центр «Академия», 2010 год.
16. Маслов В.И., «Сварочные работы», Москва, Издательский центр «Академия», 2009 год.
17. Крылов Ю.В., «Слесарные и слесарно-сборочные работы», Лениздат, 1987 год.

Электронные плакаты:

1. Газовая сварка.
2. Ручная электродуговая сварка.
3. Техника безопасности.
4. Технология и оборудование сварки.
5. Технология производства сварных конструкций.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля базируется на изучении профильных учебных дисциплин «Математика», «Информатика и ИКТ», «Физика». Общий гуманитарный и социально-экономический цикл «Основы философии», «История», «Иностранный язык», «Физическая культура». Математический и общий естественно научный цикл «Математика», «Информатика», «Физика». Общепрофессиональных дисциплин «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Основы экономики организации», «Менеджмент», «Охрана труда», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности».

Учебная практика организуется и проводится в сварочных мастерских техникума и имеет концентрированный характер.

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 «Организация деятельности производственного подразделения». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, осуществляющих руководство практикой. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки резуль- тата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> - рационально выбирать метод и способ приема сборки конструкции; - точность выполнения сборки металла перед сваркой; - технологичность выполнения ручной дуговой и плазменной сварки средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в соответствии с технологическим процессом. 	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии
ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора сварочных материалов для получения качественного сварного соединения; - рациональность выбора параметров режима сварки в соответствии с технологическим процессом; - эффективность подготовки металла перед сваркой; - рациональность применения сборочно-сварочных приспособлений 	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии
ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> - точность выбора вида сварки для металлоконструкции; - грамотность обслуживания и эксплуатации сварочного оборудования во время и после сварки; - точность выбора сборочно-сварочных приспособлений; - точность выбора инструментов и материалов. 	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии
ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> - точность обслуживания, эксплуатации и хранения сварочной аппаратуры; -точность обслуживания, эксплуатации и хранения инструментов и принадлежностей сварщика. 	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии
ДПК 01 Выбирать и выполнять подготовку проката, заготовок, деталей для производства сварных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованный выбор профиля проката, заготовки, детали; - точность подготовки проката, заготовок для производства сварных конструкций 	- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на учебной и производственной практике

ДПК 02 Производить подготовку оборудования и выполнять газопламенную обработку	<ul style="list-style-type: none"> - точность подготовки оборудования и рабочего места для проведения газопламенной обработки; - технологичность выполнения газопламенной обработки 	- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на учебной и производственной практике
ДПК 03 Выполнять безопасное обслуживание и эксплуатацию сварочного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение безопасности при выполнении сварочных работ; - обеспечение безопасного обслуживания и эксплуатации сварочного оборудования. 	- экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на учебной и производственной практике

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.	<ul style="list-style-type: none"> - рациональное планирование и организация деятельности в соответствии с поставленной задачей 	- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - умение принимать решения в различных ситуациях; - ответственность за свои действия в различных ситуациях. 	- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач; - анализ необходимой информации для выполнения профессиональных задач; - использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач 	- экспертное наблюдение и оценка деятельности в процессе освоения профессионального модуля
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - работа с различными приклад- 	- экспертное наблюдение и оценка деятельности в процессе освоения профес-

	ными программами.	сионального модуля
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - активность участия в профессиональных и социально - значимых проектах различного уровня, форумах, фестивалях; - активность участия во внеурочной деятельности; - коммуникабельное взаимодействие и толерантное отношение с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, руководством 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка поведения обучающихся в процессе освоения профессионального модуля
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование профессионального и личностного развития; - активное участие в профессиональных конкурсах и конференциях 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач