

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«ПМ.01.Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» .....	2
«ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий».....	28
«ПМ.03. Контроль качества сварочных работ».....	47
«ПМ.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке» .....	56
«ПМ.05 Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом ».....	78

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**«ПМ.01. ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ....</b>	<b>4</b>
1.1.    Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2.    Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	4
1.3.    Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	8
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>9</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	9
2.2. Структура профессионального модуля .....	9
2.3. Содержание профессионального модуля.....	10
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>24</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	24
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	24
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>25</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

Профессиональный модуль включён в *обязательную часть образовательной программы*.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК.0 2	<p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приёмы структурирования информации</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-
ОК.03	<p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>-определять инвестиционную</p>	<p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>-правила разработки презентации</p> <p>-основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>-определять источники достоверной правовой информации</p> <p>-составлять различные правовые документы</p> <p>-находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>-оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ПК 1.1	<p>выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции;</p> <p>выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</p> <p>использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</p> <p>устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</p> <p>читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и</p>	<p>технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;</p> <p>основы технологии сварки и производства сварных конструкций;</p> <p>методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;</p> <p>основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</p> <p>технологию изготовления сварных конструкций различного класса;</p> <p>способы подготовки кромок соединения под сварку</p>	<p>применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами</p>

	требованиями чертежей		
ПК 1.2	<p>определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству;</p> <p>организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства;</p> <p>обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента</p>	<p>виды сварочных участков;</p> <p>оборудование сварочных постов;</p> <p>требования к организации рабочего места, его безопасному содержанию и экологичности</p>	<p>технической подготовки производства сварных конструкций</p>
ПК 1.3	<p>анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;</p> <p>настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя</p>	<p>виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации;</p> <p>источники питания</p>	<p>выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами</p>
ПК 1.4	<p>обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов;</p> <p>обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента</p>	<p>требования, предъявляемые к основным и сварочным материалам, условиям их транспортировки, хранения и выдачи;</p> <p>требования, предъявляемые к сварочному оборудованию, оснастке и инструменту, правила обслуживания</p>	<p>хранения и использования основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, оснастки и инструмента</p>

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	МДК.01.01 Технология сварочных работ			96	Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ", Практико ориентированные занятия нацелены на формирование умений и знаний в области:применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами, выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
	МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций			80	
	УП.01 Учебная практика			36	
	ПП.01 Производственная практика			144	
	Экзамен по модулю			18	



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоёмкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	710	690
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	108	108
производственная	252	252
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме зачёта с оценкой МДК 01.02 в форме зачёта с оценкой УП 01, ПП 01 – в форме зачёта ПМ 01 в форме экзамена по модулю	18	12
Всего	<b>1088</b>	<b>1062</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Выполнение сварочных работ	<b>356</b>	<b>344</b>	<b>350</b>	348	-	<b>2</b>		
	Раздел 2. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций	<b>354</b>	<b>346</b>	<b>346</b>	<b>346</b>	-	-		
	Учебная практика	<b>108</b>	<b>108</b>					<b>108</b>	
	Производственная практика	<b>252</b>	<b>252</b>						<b>252</b>
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>	<b>12</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>1088</b>	<b>1062</b>		<b>694</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>108</b>	<b>252</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Выполнение сварочных работ</b>		<b>356</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
<b>МДК 01.01 Технология сварочных работ</b>		<b>348/166</b>	
<b>Тема 1.1 Классификация электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Классификация электрической сварки плавлением	2	
	Характеристика основных видов электрической сварки плавлением	2	
<b>Тема 1.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>22/16</b>	
	Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней	2	
	Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги	2	
	Действие магнитных полей на сварочную дугу Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	1.Ионизирующее действие материалов электродных покрытий, электродов разных марок и флюсов	2	
	2.Коэффициент плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание, производительность сварки	2	
	3.Изучение строения сварочной дуги.	2	
	4.Коэффициент полезного действия сварочной дуги	2	
	5.Изучение влияния магнитных полей ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги	2	
	6.Определение погонной энергии сварки. Влияние погонной энергии на геометрические параметры сварного шва.	2	
	7.Определение коэффициентов наплавки, плавления, потерь на угар и разбрызгивание для различных способов сварки и сварочных материалов.	2	
	8.Изучение и определение тепловой мощности дуги	2	
<b>Тема 1.3. Сварочные</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/18</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,
	Сварочная проволока и неплавящиеся электродные стержни	4	

<b>материалы</b>	Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки сталей	4	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки.	2	
	Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением	2	
	Условия хранения и транспортировки сварочных материалов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	9.Условное обозначение сварочной проволоки.	2	
	10.Выбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	2	
	11.Работа со стандартом ГОСТ 2246-70 проволока стальная сварочная	2	
	12.-13. Выбор марки сварочной проволоки для сварки углеродистых и легированных сталей, характеристика наиболее распространённых марок сварочной проволоки.	4	
	14.Влияние вида покрытия электрода на формирование сварного шва. Определение производительности наплавления, производительности расплавления электрода.	2	
	15.Защитные газы, применяемые при электрической сварке плавлением	2	
	16.-17. Выбор марки электродов для сварки углеродистых и легированных сталей, анализ характеристик наиболее распространённых марок электродов, расшифровка условных обозначений	4	
<b>Тема 1.4. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Особенности металлургических процессов при сварке толстопокрытыми электродами	4	
	Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки	2	
	Плавление и кристаллизация металла шва. Структура шва и ЗТВ	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	18.Влияние окалина, ржавчины и влаги на качество сварного шва.	2	
	19.Определение доли основного металла в металле шва при различных способах сварки	2	
<b>Тема 1.5. Сварочные напряжения и деформации</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сварочные деформации и напряжений и их классификация	2	
	Схема образования сварочных напряжений и деформаций	2	
	Деформации и напряжения при сварке стыковых и тавровых соединений	2	

	Меры борьбы со сварочными деформациями и напряжениями	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	20.Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку	2	
	21.Исследования поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке.	2	
	22.Способы полного снятия напряжений и деформаций	2	
<b>Тема 1.6. Технология ручной электрической сварки плавлением низкоуглеродистых сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/14</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сварные швы и соединения	2	
	Классификация сварных швов	4	
	Параметры режима ручной дуговой сварки.	2	
	Технология ручной дуговой сварки металлическим электродом	2	
	Способы выполнения сварных швов по длине и сечению	2	
	Особенности выполнения швов в положениях, отличных от нижнего	2	
	Пути повышения производительности труда при ручной дуговой сварке	2	
	Технология дуговой сварки покрытыми электродами низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	23.Сварные швы и сварные соединения	2	
	24.Определение влияния параметров режима сварки на геометрические параметры шва.	2	
	25.-26. Расчёт параметров режима сварки стыковых швов	4	
	27.-28. Расчёт параметров режима сварки угловых швов	4	
	29.Формирования металла шва при ручной аргонодуговой сварке.	2	
<b>Тема 1.7. Технология дуговой сварки под флюсом низкоуглеродистых сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>46/20</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Основные особенности сварки и влияние параметра режима на форму швов	4	
	Технологические способы выполнения сварных соединений	4	
	Расчёт режимов автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом	4	
	Пути повышения производительности труда при автоматической сварке под флюсом	2	
	Электрошлаковая сварка, её особенности и область применения	4	
	Режимы электрошлаковой сварки	4	
	Технология электрошлаковой сварки прямолинейных и кольцевых швов	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	30.Подготовка деталей под сварку	2	
	31.Изучение ГОСТ 8713-79 Дуговая сварка под флюсом	2	
	32.-33. Расчёт режима автоматической наплавки валика на пластину	4	

	34.Выбор режима сварки для получения вогнутого шва	2	
	35.-36. Расчёт параметров режима сварки под слоем флюса однопроходных стыковых швов	4	
	37.Типы сварных соединений и подготовка под эшварку	2	
	38.-39. Расчёт параметров режима при электрошлаковой сварке	4	
<b>Тема 1.8. Технология дуговой сварки в среде защитных газов</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/12</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Пост для сварки в углекислом газе и его оснастка	4	
	Подготовка деталей под сварку	2	
	Методика расчёта технологических параметров режима сварки в среде углекислого газа	2	
	Разновидности сварки плавящимся электродом в защитных газах	2	
	Сварка неплавящимся электродом в инертных газах	2	
	Сварка плавящимся электродом в инертных газах	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	40.Изучение ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитных газах	2	
	41.Изучение разновидностей сварки неплавящимся электродом	2	
	42.Выбор сварочных материалов для РАДС	2	
	43.Разновидности сварки плавящимся электродом в защитных газах	2	
	44.-45. Расчёт параметров режима сварки в среде углекислого газа	4	
<b>Тема 1.9. Технология электрической сварки плавлением легированных сталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>34/16</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Группы легированных сталей и влияние примесей	2	
	Технология сварки низколегированных жаропрочных и среднеуглеродистых сталей	2	
	Технология сварки легированных сталей	2	
	Технология сварки среднелегированных сталей	2	
	Технология сварки высоколегированных сталей	2	
	Свойства и классификация аустенитных сталей	2	
	Сварка мартенситных и м-ф высокохромистых сталей	2	
	Технология сварки разнородных сталей и двухслойных сталей	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	46.Выбор температуры подогрева при сварке теплоустойчивых сталей	2	

	47.Расчёт эквивалента углерода и температуры подогрева	2	
	48.Сварка глубокопрокаливающихся машиностроительных сталей	2	
	49.Технология сварки хромистых сталей	2	
	50.Определение структуры стали по марке	2	
	51.Технология сварки хромоникелевых аустенитных сталей	2	
	52.Сварка разнородных сталей одного структурного класса	2	
	53.Сварка сталей разнородного структурного класса	2	
<b>Тема 1.10. Наплавка твёрдых сплавов и сварка чугуна</b>	<b>Содержание</b>	<b>46/26</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Наплавка твёрдых сплавов	2	
	Характеристика наплавочных материалов	2	
	Способы наплавки	2	
	Технология сварки чугуна и её особенности	2	
	Холодная сварка чугуна	2	
	Горячая сварка чугуна	2	
	Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.	2	
	Технология сварки алюминиевых и магниевых сплавов.	2	
	Технология сварки титана и его сплавов.	2	
	Технология сварки меди и медных сплавов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>26</b>	
	54.Общая характеристика процесса наплавки	2	
	55.Выбор сварочных материалов для наплавки	2	
	56.Расшифровка сварочных материалов для наплавки (по карточкам)	2	
	57.Флюсы для наплавки. Материалы, для производства флюсов, виды флюсов, марки, области применения.	2	
	58.Износ деталей промышленного оборудования.	2	
	59.Выбор технологии, материалов и режима наплавки углеродистых сталей по карточкам	2	
	60.Влияние основных параметров режима наплавки на формирование валика	2	
	61.Наплавка соединений в различных положениях шва	2	
	62.Оборудование для дуговой наплавки	2	
	63.Расшифровка маркировок сталей, чугуна и цветных металлов по карточкам	2	
	64.Трудности при сварке чугуна и цветных металлов	2	
	65.Сварка алюминия	2	
	66.Сварка титана и магния	2	
<b>Тема 1.11. Технология дуговой</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,
	Технология дуговой резки металлов и их сплавов.	2	
	Технология кислородно-дуговой резки.	2	

резки металлов	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	67.Плазменно-дуговая резка.	2	
	68.Технология кислородно-дуговой резки.	2	
<b>Тема 1.12 Основы газопламенной обработки металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	
	Оборудование для хранения, транспортировки и использования кислорода	2	
	Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки.	2	
	Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	69.Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов	2	
	70.-71. Анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик типовых редукторов	4	
<b>Тема 1.13. Технология газовой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/16</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сварочное пламя. Металлургические и тепловые процессы газовой сварки пламенем	4	
	Основные сведения о технологии газовой сварки пламенем.	2	
	Газопламенная сварка конструкционных углеродистых.	2	
	Газопламенная сварка конструкционных. легированных сталей	2	
	Сварка чугуна.	2	
	Сварка цветных металлов и сплавов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	72.-73. Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок и изучение строения и характеристик ацетилено-кислородного пламени	4	
	74-75. Выбор режима сварки углеродистой стали и проведение процесса сварки	4	
	76.-77. Выбор режима сварки легированных сталей и проведение процесса сварки	4	
	78.Выбор режима сварки чугуна и проведение процесса сварки	2	
	79.Выбор режима сварки цветных металлов и проведение процесса сварки	2	
<b>Тема 1.14. Кислородная резка металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Физико-химические основы кислородной резки.	2	
	Аппаратура для ручной резки.	2	
	Оборудование для машинной резки.	2	
	Основы технологии разделительной кислородной резки	2	
	Специальные виды кислородной резки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	80.-81. Анализ конструктивных особенностей стационарных газорезательных машин и выполнение резки по копирам	4	
	82.-83. Анализ конструктивных особенностей кислородно-флюсовых установок и выбор режима резки.	4	
<b>Тема 1.15.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,

<b>Безопасность труда при сварке и резке металлов.</b>	Общие требования безопасности.	2	ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Электробезопасность при выполнении сварочных работ.	2	
	Техника безопасности при газовой сварке и резке.	2	
	Требования безопасности в аварийных ситуациях.	2	
	Противопожарные мероприятия.	2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
Подготовка докладов, сообщений		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация - зачёт с оценкой по МДК. 01.01.</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций</b>		<b>354</b>	
<b>МДК .01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>346/118</b>	
<b>Тема 2.1 Особенности механизации и автоматизации сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Структура процесса изготовления сварных конструкций	2	
	Основные понятия механизации и автоматизации	2	
	Оценка уровня механизации производства	2	
	Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства	2	
	Особенности различных способов сварки с применением механизированного и автоматического оборудования	4	
<b>Тема 2.2. Механизация заготовительных операций</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Технологическое оборудование – правка, очистка поверхности, подготовка поверхности, резка, гибка, штамповка, механическая обработка	2	
	Линия термической резки – маркировка, раскроечная рама, эл. магнитный сортировщик	2	
	Штамповка и механическая обработка - механизмы, инструменты, приспособления	2	
	Механизация работ на складах комплектации деталей	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	1.Ручная и механизированная очистка металла перед сваркой	2	
	2.Холодная и горячая правка металла	2	
	3.Резка и гибка металла	2	
	4.-5. Подготовка кромок металла под сварку	4	
<b>Тема 2.3 Оборудование для сборки сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>40/20</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Установка и закрепление деталей при сборке – базирование деталей	4	
	Назначение и классификация сборочного оборудования – сборочное, сборочно-сварочное	4	
	Элементы сборочного оборудования – установочные, зажимные,	4	
	Переносные сборочные приспособления – струбцины, стяжки, распорки, домкраты, магниты, центраторы	2	



	Сборочные устройства – для плоскостных конструкций, цилиндрических, балочных	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	6.-7. Разработка схемы базирования узла.	4	
	8.-9. Разработка принципиальной схемы приспособления для сборки сварного узла (разработка схемы базирования узла)	4	
	10.11. Расчёт прижимного усилия	4	
	12.-13. Выбор сборочного приспособления для сборки конкретного сварного узла или конструкции	4	
	14.-15. Определение схем расстановки установочных элементов в прижимных устройствах в УСППС	4	
<b>Тема 2.4. Механическое оборудование сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/18</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Классификация и общая характеристика-установка, и перемещение свариваемых изделий, установка и перемещение сварочных аппаратов, перемещение сварщика, уплотнение стыков, сбора, подачи, удержания флюсов	2	
	Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий - поворотные приспособления, манипуляторы, вращатели, поворотные столы, кантователи, роликовые стенды, неповоротные приспособления, оборудование контактной сварки	4	
	Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры - колонны, тележки, направляющие устройства, устройства для установки и перемещения полуавтоматов	4	
	Оборудование для перемещения сварщика - площадки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	16.-17. Манипуляторы и вращатели	4	
	18.-19. Кантователи Роликовые стенды	4	
	20.Колонны и направляющие приспособления для сварочных аппаратов	2	
	21.Тележки для сварочных аппаратов	2	
	22.Устройства для установки сварочной аппаратуры	2	
	23.Устройства с флюсовыми подушками для сварки кольцевых и прямолинейных швов	2	
	24.Устройства с металлическими подкладками	2	
<b>Тема 2.5. Установки для сварки и наплавки</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Универсальные аппараты – для автоматической сварки, для сварки листовых конструкций, цилиндрических технических сосудов, балочных конструкций, толстостенных конструкций	4	
	Сварочные установки –для сварки листовых полотнищ, цилиндрических технических сосудов, для сварки балочных конструкций	4	
	Наплавочные установки – наплавки под флюсом, в среде углекислого газа	2	
<b>Тема 2.6</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/2</b>	

<b>Оборудование для правки и отделки сварных конструкций</b>	Оборудование для правки сварных конструкций-прессы, станки для прокатки стыковых швов полотнищ	4	
	Оборудование для улучшения механических свойств сварных швов – упрочнители чеканочные	2	
	Оборудование для нанесения защитных покрытий – пневматическое распыление, материалы, технология	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	25.Оборудование для отделки сварных конструкций – ручные шлифовальные и зачистные пневматические машины, электрические машины, фрезерный трактор	2	
<b>Тема 2.7 Подъемно-транспортное оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Классификация подъемно- транспортного оборудования	2	
	Универсальное оборудование общего применения	2	
	Специализированное оборудование	2	
	Грузозахватные приспособления	2	
	Конвейеры	2	
	Вспомогательные транспортные средства	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	26.Изучение конструкции и принципа работы грузоподъемного крана	2	
<b>Тема 2.8. Соединения деталей при контактной сварке</b>	27.-28. Изучение межоперационного транспорта в сварочном производстве	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	<b>Содержание</b>	<b>14/4</b>	
	Способы сварки и образование соединений	4	
	Типы и размеры соединений	2	
	Понятие о режиме сварки	2	
	Особенности свариваемости различных металлов контактной сваркой	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	29.Изучение характера формирования соединения при контактной точечной сварке	2	
	30.Изучение особенностей формирования соединения при контактной шовной сварке	2	
<b>Тема 2.9 Устройство машин контактной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Общие сведения и основные параметры	2	
	Электрическое устройство. Трансформаторы контактных машин	2	
	Аппаратура управления: устройство, виды	2	
	Приводы усилия: виды, устройства	2	
	Электропневматические клапаны: назначение, виды	2	
	Особенности машин для шовной сварки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	31.Определение электрических параметров машины для контактной сварки	2	

	32.Измерение сопротивления вторичного контура машины для контактной сварки постоянному току	2	
<b>Тема 2.10 Сварочное оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Классификация машин для контактной сварки и их маркировка	2	
	Машины общего назначения	2	
	Машины для стыковой сварки общего назначения	2	
	Машины ответственного назначения	2	
	Передвижные и специальные машины	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	33.Изучение конструкции и работы подвесной контактной машины МТП-1409	2	
	34.Изучение конструкции и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной и шовной сварки	2	
<b>Тема 2.11 Технология сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Подготовка деталей под сварку	2	
	Электроды для сварки: виды и материал	2	
	Режимы сварки и их выбор	2	
	Особые случаи сварки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	35.Изучение технологии контактной точечной сварки по слою клея и грунта	2	
	36.Выбор режимов контактной стыковой сварки и исследование качества сварного соединения	2	
<b>Тема 2.12 Контроль качества сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Дефекты при сварке причины и способы обнаружения	2	
	Контроль процесса сварки	2	
	Неразрушающий контроль сварных соединений	2	
<b>Тема 2.13. Выполнение сварочных работ на машинах контактной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Наладка машины и установка режима сварки	2	
	Эксплуатация оборудования для контактной сварки	2	
	Техника безопасности при работе на машинах контактной сварки	2	
<b>Тема 2.14. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>24/10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Состав и классификация оборудования. Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки.	4	
	Свойства сварочной дуги и требования к источникам, сварочные свойства источников питания	2	
	Электрическая характеристика источника питания – ВВАХ. Режим работы источников тока	4	
	Условное обозначение источников питания	2	
	Многопостовые источники питания	2	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	37.Изучение строения и применение балластного реостата	2	
	38.Изучение устройства сварочных генераторов	2	
	39.Изучение устройства сварочных преобразователей	2	
	40.Изучение устройства инверторов	2	
	41.Изучение устройства сварочных трансформаторов	2	
<b>Тема 2.15. Источники питания сварочной дуги</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сварочные трансформаторы. Достоинства и недостатки. Выбор трансформаторов для разных способов сварки	2	
	Технические характеристики различных моделей сварочных трансформаторов	2	
	Сварочные выпрямители. Достоинства и недостатки	2	
	Технические характеристики различных моделей сварочных выпрямителей	2	
	Источники питания с частотным преобразователем – конструкционная схема	2	
	Сварочные инверторы. Достоинства и недостатки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	42.Ознакомление с многопостовыми источниками питания	2	
	43.-44. Ознакомление со строением и назначением инверторных источников	4	
<b>Тема 2.16. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Схемы постов газовой сварки и термической резки	2	
	Ацетиленовые генераторы	2	
	Предохранительные затворы и огнепреградители	2	
	Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов	2	
	Редукторы для сжатых газов. Классификация и конструкция редукторов	2	
	Трубопроводы и шланги для горючих газов и кислородов	2	
	Классификация и конструктивные особенности горелок	2	
	Резаки и аппараты для ручной и машинной кислородной резки	2	
	Резаки и аппараты для машинной кислородной резки	2	
	Выбор сварочного оборудования для газовой сварки	2	
	Выбор сварочных материалов для газовой сварки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	45.Устройство ацетиленовых генераторов	2	
	46.Устройство сварочной горелки	2	
	47.Устройство редукторов для различных газов	2	
	48.Устройство резаков и их выбор	2	
<b>Тема 2.17. Оборудование для механизированной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сварочные полуавтоматы, их классификация, область применения	2	
	Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	2	
	Источники сварочного тока для полуавтоматической сварки	2	
	Сварочная горелка	2	

	Механизм подачи электродной проволоки	2	
	Настройка полуавтоматов для сварки в защитных газах	2	
	Строение газозащитной горелки для сварки в защитных газах и под флюсом	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	49.Ознакомление с настройкой и работой универсальных полуавтоматов	2	
	50.Ознакомление со строением и особенностям подающих механизмов	2	
	51.Ознакомление со строением гибких шлангов	2	
<b>Тема 2.18. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	4	
	Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные, обозначение.	4	
	Многодуговые сварочные автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство, принцип действия, технические данные	4	
	Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки в среде защитных газов и для сварки под флюсом, технические данные, обозначение	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	52.Сравнительный анализ технических характеристик однодуговых и многодуговых сварочных автоматов	2	
	53.-54. Ознакомление с автоматами подвесного типа, самоходными	4	
<b>Тема 2.19. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Аппараты для ЭШС- назначение, устройство	2	
	Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особенности аппаратов	2	
	Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки	2	
	Общее устройство и классификация установок для элс	2	
	Общие сведения об оборудовании для ультразвуковой сварки, область применения оборудования	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	55.Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки.	2	
	56.Ознакомление с оборудованием для электронно-лучевой сварки	2	
	57.-58. Ознакомление с оборудованием для плазменной и микроплазменной сварки	4	
<b>Тема 2.20. Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Система плановопредупредительного ремонта сварочного оборудования	2	
	Технологическое обслуживание ремонт сварочного оборудования, периодичность обслуживания	2	
	Виды неисправностей при работе источников питания, причины возникновения и способы их устранения	2	

<b>Эксплуатация источников питания</b>	Эксплуатация сварочных автоматов и полуавтоматов, основные неисправности и способы устранения	2	
<b>Промежуточная аттестация зачёт с оценкой по МДК. 01.02.</b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Ознакомление со сварочным полигоном. 2. Ознакомление с организацией рабочего места, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка. 3. Ознакомление с инструкцией по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности. 4. Ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма. 5. Ознакомление с правилами пользования первичными средствами пожаротушения, устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов 6. Закрепление по рабочим местам. 7. Проектирование и составление конструктивных схем металлоконструкций 8. Выбор и определение расхода основных и сварочных материалов. 9. Разработка операционных и технологических процессов. 10. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки металлоконструкций. 11. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для газовой сварки и резки металлоконструкций. 12. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для плазменной сварки металлоконструкций. 13. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для наплавки дефектов. 14. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для сварки на автоматах и полуавтоматах конструкций и узлов. 15. Выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для термической резки металлов.		<b>108</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Проверка исправности инструментов и приспособлений. 2. Выбор рациональных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами. 3. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для выполнения сварных узлов и конструкций с эксплуатационными свойствами. 4. Техническая подготовка сварочного оборудования к работе. 5. Производство сварных конструкций с заданными эксплуатационными свойствами с использованием рациональных способов сварки. 6. Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного		<b>252</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

процесса.		
<i>Промежуточная аттестация – Экзамен по модулю</i>	<i>18</i>	
<b>Всего</b>	<b>1088</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащённый(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», оснащённые в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащённые базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащённые в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/21176. - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778232>

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103196>

3. Сидоров, В. П. Теория и технология сварочных процессов. Сборник задач : практическое пособие / В. П. Сидоров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1550-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133381>

4. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537655>

5. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

6. Черепяхин, А. А. Подготовительные сварочные работы : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Л. П. Андреева [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11574-9. — URL: <https://book.ru/book/949273>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.



3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)</b>	<b>Формы контроля и методы оценки</b>
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с учётом условий производства.	- применяет различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Оценка выполнения тестовых заданий Оценка устных ответов Оценка выполнения контрольных работ Оценка практических заданий Комплексные работы по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	- выполняет техническую подготовку производства сварных конструкций	
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.	- выполняет хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения	Оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывает составленный план;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>ответственности за их выполнение. Оценка эффективности и качества выполнения задач</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию;</li> <li>- выделяют наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</li> </ul>	<p>Оценка и наблюдение за способностью обучающегося планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,</p>

ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- умеет презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определяет источники финансирования</li> </ul>	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
------------	---	--

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий»**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>30</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	30
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	30
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	34
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>35</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	35
2.2. Структура профессионального модуля .....	35
2.3. Содержание профессионального модуля .....	36
2.4. Курсовой проект .....	42
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>43</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	43
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	43
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>44</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий»

#### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Профессиональный модуль включён в *обязательную часть образовательной программы*.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК.02	<p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приёмы структурирования информации</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-
ОК.03	<p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>-определять инвестиционную привлекательность</p>	<p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>-правила разработки презентации</p> <p>-основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>-определять источники достоверной правовой информации</p> <p>-составлять различные правовые документы</p> <p>-находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>-оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ПК 2.1	<p>пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по</p>	<p>основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность</p>	<p>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами</p>



	повышению технологичности свариваемой конструкции		
ПК 2.2	составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки	методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; классификацию сварных конструкций; типы и виды сварных соединений и сварных швов; классификацию нагрузок на сварные соединения; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей	выполнения расчётов и конструирования сварных соединений и конструкций
ПК 2.3	проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса
ПК 2.4	оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; состав ЕСТД; правила и порядок внесения изменений в техническую документацию	оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами
ПК 2.5	использовать функциональные	основы автоматизированного	разработки и оформления

	возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения	проектирования технологических процессов обработки деталей	графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования
--	--	--	--

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций			30	Углубление знаний. Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО «КАМАЗ»
2	МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов.			-	
	УП.02 Учебная практика			-	
	ПП.02 Производственная практика			72	
	Экзамен по модулю			14	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоёмкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	218	218
Курсовая проект	30	30
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	72	72

производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме зачёта с оценкой МДК 01.02 в форме зачёта с оценкой УП 01, ПП 01 – в форме зачёта ПМ 01 в форме экзамена по модулю	14	12
Всего	<b>516</b>	<b>514</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая проект	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Выполнение расчёта и проектирования сварных конструкций	<b>200</b>	<b>198</b>	<b>198</b>	168	30	<b>2</b>		
	Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	-	-		
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>180</b>	<b>180</b>						<b>180</b>
	Промежуточная аттестация	<b>14</b>	<b>12</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>516</b>	<b>512</b>	<b>248</b>	<b>218</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>180</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Выполнение расчёта и проектирования сварных конструкций</b>		<b>200</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
<b>МДК. 02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций</b>		<b>198/ 80</b>	
<b>Тема 1.1 Сварные соединения и швы</b>	<b>Содержание</b>	<b>44/20</b>	
	Типы и виды сварных соединений Характеристика, назначение и область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки. ГОСТ на сварные соединения, выполненные различными способами сварки.	2	
	Виды сварных швов. Требования, предъявляемые к сварным швам.	2	
	Понятие о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс	2	
	Нагрузки на сварные соединения и их классификация Распределение напряжения в швах.	2	
	Температурные напряжения и деформации при сварке.	2	
	Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций.	2	
	Концентрации напряжений, причины их возникновения.	2	
	Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.	2	
	Расчётные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности	2	
	Расчёт соединений на растяжение (сжатие), срез, изгиб и сложное сопротивление.	2	
	Расчёт стыковых, нахлесточных соединений. Особенности расчёта сварных соединений.	2	
	Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчёта сварных конструкций на прочность и выносливость.	2	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	20	
	1.-2. Расчёт стыковых видов соединений на растяжение и сжатие	4	
	3.-4. Расчёт стыковых видов соединений на срез и изгиб	4	
	5.Расчёт угловых видов соединений на растяжение и сжатие	2	
	6.Расчёт угловых видов соединений на срез и изгиб.	2	
	7.Расчёт тавровых соединений на растяжение и сжатие.	2	
	8.Расчёт тавровых соединений на срез и изгиб	2	
	9.Расчёт нахлесточных соединений на растяжение и сжатие	2	
	10.Расчёт нахлесточных соединений на срез и изгиб	2	
<b>Тема 1.2. Проектирование сварных конструкций</b>	<b>Содержание</b>	<b>42/20</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК. 01, ОК. 02
	Принципы классификации сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям (проектные и монтажные).	2	
	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	2	
	Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Взаимосвязь эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций.	2	
	Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приёмку сварных конструкций.	2	
	Технологичность сварных конструкций Определение технологичности.	2	
	Основные направления улучшения технологичности: экономия металла, снижение трудоёмкости, экономия времени.	2	
	Основы расчёта сварных конструкций .	2	
	Нормативные и расчётные сопротивления стали.	2	
	Методика расчёта по предельным состояниям. Основные расчётные формулы.	2	
	Методика расчёта по допускаемым напряжениям.	2	
	Методика прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	

	11.-12.Маркировка конструкционных материалов. Определение группы свариваемости	4	
	13.-14. Выбор проката для различных видов металлоконструкций	4	
	15.-16.Классификация стального проката: листовой, профильный. Условное обозначение листового и профильного проката	4	
	17.-18.Выбор марки стали для сварных конструкций, работающих со знакопеременной нагрузкой.	4	
	19.-20.Чтение сборочно-сварочных чертежей	4	
<b>Тема 1.3. Сварные конструкции</b>	<b>Содержание</b>	<b>80/40</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК. 01, ОК. 02
	Классификация каркасов промышленных зданий. Основные элементы каркаса одноэтажного производственного здания	2	
	Общая устойчивость каркасов здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	2	
	Назначение и классификация сварных балок. Требования к сварным балкам.	2	
	Расчётные нагрузки, действующие на балки. Принципы конструирования сварных балок.	2	
	Составные сварные балки и их компоновка. Типы сварных соединений в балках составного сечения.	2	
	Назначение и классификация сварных колонн. Требования, предъявляемые к сварным колоннам.	2	
	Расчётные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.	2	
	Типы сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчёта сварных колонн на прочность и устойчивость.	2	
	Назначение и классификация сварных ферм. Стропильные фермы, фермы мостов и эстакад.	2	
	Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчёт узлов ферм.	2	
	Определение усилий в элементах фермы. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчёт узлов ферм.	2	
	Трубопроводы	2	
	Трубопроводы	2	
	Характеристика, особенности и классификация листовых конструкций. Листовые конструкции промышленных сооружений.	2	
	Резервуары	2	

	вертикальные, цилиндрические. Резервуары низкого и повышенного давления.		
	Газгольдеры мокрые и сухие.	2	
	Бункеры и силосы. Тонкостенные листовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции.	2	
	Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.	2	
	Сварные детали и узлы машин. Особенности проектирования и изготовления сварных деталей машин. Требования по обеспечению прочности и жёсткости конструкции деталей машин.	2	
	Барабаны грузоподъёмных машин. Корпуса и крышки редукторов, сварные рамы. Валы и зубчатые колеса. Конструктивные решения и основы расчёта. Замена литых и кованных деталей машин сварными.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>40</b>	
	21.-23. Конструирование и проверочный расчёт балки перекрытия	6	
	24.-26. Конструирование и проверочный расчёт подкрановой балки	6	
	27.-29. Конструирование и проверочный расчёт подкрановой балки	6	
	30.-32. Конструирование и проверочный расчёт внецентренно-сжатой колонны	6	
	33.-35. Определение нагрузок в узлах фермы	6	
	36.-38. Конструирование и проверочный расчёт сечений фермы и сварных узлов	6	
	39.-40. Расчёт сварных соединений трубопроводов	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Курсовой проект</b>		<b>30</b>	
<b>Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой по МДК. 02.01.</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Выполнение проектирования технологических процессов</b>		<b>50</b>	
<b>МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2. 1 Основы проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>40/18</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Технологический процесс как часть производственного процесса.	2	

<b>технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов</b>	Технические условия и требования к сварочным операциям.	2	ОК. 01, ОК. 02
	Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. Степень сложности изделий.	2	
	Рациональный подход в проектировании.	2	
	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	2	
	Состав Единой системы технологической документации.	2	
	Этапы проектирования технологических процессов и технологической оснастки и их общая характеристика	2	
	Карты технологических процессов выполнения сварки.	2	
	Принципы и правила проектирования технологических процессов и технологической оснастки.	2	
	Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки.	2	
	Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки металлов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	41.Изучение структуры технологического процесса	2	
	42.Изучение последовательности технологического процесса	2	
	43.Разработка процесса изготовления сварных конструкций	2	
	44.Выбор и обоснование технологического процесса изготовления сварных конструкций	2	
	45.Изучение рационального подхода в проектировании.	2	
	46.Выбор технологической схемы обработки сварных конструкций.	2	
	47.Разработка технологического процесса заготовки деталей	2	
	48.Разработка технологического процесса сборки деталей	2	
	49.Разработка технологического процесса сварки деталей	2	
<b>Тема 2.2. Основы проектирования цехов и участков сварочного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/2</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК. 01, ОК. 02
	Компоновка сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами.	2	
	Типовые схемы сборочно-сварочных цехов.	2	
	Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения.	2	
	Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами.	2	



	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	50. Составление схем сборочно-сварочного цеха с продольным, поперечным и смешанным направлением производственного потока	2	
<b>Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой по МДК. 02.02.</b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ознакомление с техническими условиями и требованиями к сварочным операциям на чертежах, в ТУ и СНиП <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ознакомление с документами технического задания на проектирование технологической оснастки; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ознакомление с картами технологического процесса сварки, пайки и обработки металлов; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ознакомление с ЕНИР строительных и машиностроительных работ. - изучение и анализ нормативной, технологической и конструкторской документацией, применяемой в работе технологическими службами предприятия. - оформление конструкторской, технологической и технической документации		<b>72</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 1</b> <b>Виды работ:</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> участие в выполнении расчётов и конструировании сварных соединений и конструкций; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> участие в разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерной техники; участие в оформлении конструкторской, технологической и технической документации. <b>Производственная практика(по профилю специальности) по разделу 2</b> <b>Виды работ:</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> участие в разработке проекта технологического процесса производства сварных конструкций с заданными свойствами (кронштейна, столика, опоры, ограждения и т.д.); участие в проведении технико-экономического обоснования выбора технологического процесса (электродуговая сварка, сварка в среде защитных газов, газовая сварка).		<b>180</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<b>Промежуточная аттестация - Экзамен по модулю</b>		<b>14</b>	
<b>Всего</b>		<b>516</b>	

## 2.4. Курсовой проект *предусмотрен.*

Тематика курсовых проектов

1. Проектирование технологического процесса сборки сварки подкрановой балки.
2. Проектирование технологического процесса сборки сварки сварной внецентренно сжатой колонны (стойки).
3. Проектирование технологического процесса сборки сварки сварной центрально-сжатой колонны (стойки).
4. Проектирование технологического процесса сборки сварки сварной фермы.
5. Проектирование технологического процесса изготовления балки перекрытия.
6. Проектирование технологического процесса сборки сварки трубопроводов и паропроводов различных диаметров.
7. Проектирование технологического процесса сборки сварки сварных изделий автомобиля Камаз.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/21176. - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778232>

2. Овчинников, В. В. Технология производства сварных конструкций: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3. Сидоров, В. П. Теория и технология сварочных процессов. Сборник задач : практическое пособие / В. П. Сидоров. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1550-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133381>

4. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537655>

5. Черепяхин, А. А. Подготовительные сварочные работы : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латышов, Л. П. Андреева [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латышова. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11574-9. — URL: <https://book.ru/book/949273>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

#### **4 . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)</b>	<b>Формы контроля и методы оценки</b>
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	- применяет различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Оценка выполнения тестовых заданий Оценка устных ответов Оценка выполнения контрольных работ Оценка практических заданий Комплексные работы по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен по модулю
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учётом применяемой технологии.	- выполняет техническую подготовку производства сварных конструкций	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	- выполняет хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	-осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения	Оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывает составленный план;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>ответственности за их выполнение. Оценка эффективности и качества выполнения задач</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию;</li> <li>- выделяют наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определяет и выстраивает траектории профессионального</li> </ul>	<p>Оценка и наблюдение за способностью обучающегося планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>

<p>различных жизненных ситуациях;</p>	<p>развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- умеет презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определяет источники финансирования</li> </ul>	<p>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>
---------------------------------------	--	--

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ. 03. Контроль качества сварочных работ»**

**2024г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>49</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	49
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	49
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	52
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</b>	<b>52</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	53
2.2. Структура профессионального модуля .....	53
2.3. Содержание профессионального модуля.....	54
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>61</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	61
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	61
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>61</b>



## 15. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ. 03. Контроль качества сварочных работ»

#### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества сварочных работ».

Профессиональный модуль включён в *обязательную часть образовательной программы*.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для	-номенклатура	-

	<p>поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приёмы структурирования информации</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в</p>	<p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>-правила разработки презентации</p> <p>-основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>-определять источники достоверной правовой информации</p> <p>-составлять различные правовые документы</p> <p>-находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>-оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ПК 3.1	<p>производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов</p>	<p>способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p>	<p>определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях</p>
ПК 3.2	<p>выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений</p>	<p>способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; методы неразрушающего контроля сварных соединений; методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; оборудование для контроля качества сварных соединений; требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных</p>	<p>обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений</p>

		конструкций; контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила их применения	
ПК 3.3	разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций	организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений: меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях	разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений

### 15.02. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций			20	Углубление знаний. Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более Детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО «КАМАЗ»
	УП.03 Учебная практика			-	
	ПП.03 Производственная практика			36	
	Экзамен по модулю			16	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоёмкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	118	118
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
консультации	2	
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме зачёта с оценкой</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена по модулю</i>	16	12
Всего	<b>280</b>	<b>274</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Качество сварки и дефекты сварных соединений	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	40				
	Раздел 2. Неразрушающие методы контроля	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	58				
	Раздел 3. Разрушающие методы контроля	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	20				
	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>16</b>	<b>12</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>280</b>	<b>274</b>	<b>118</b>	<b>118</b>	<b>-</b>		<b>36</b>	<b>108</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>		<b>118/ 46</b>	
<b>Раздел 1. Качество сварки и дефекты сварных соединений</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1 Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>24 /8</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Введение. Развитие сварочного производства и роль методов контроля для повышения качества и надёжности сварных конструкций. Развитие неразрушающих методов контроля.	2	
	Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация.	2	
	Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов.	2	
	Контроль качества подготовки кромок и сборки. Инструменты и приборы контроля.	2	
	Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки	2	
	Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов.	2	
	Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения.	2	
	Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подзакалочные структуры. Характеристики дефектов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	1. Контроль качества сварочных материалов	2	
	2. Контроль качества подготовки кромок под сварку	2	

	3.Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.	2	
	4.Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций	2	
<b>Тема 1.2. Визуально-оптический и статистический контроль</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/8</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю.	2	
	Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов	2	
	Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля	2	
	Понятие о статистическом анализе и регулировании качества. Статистический приёмочный контроль	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	7.Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	2	
	8. Измерение основных размеров сварных швов.	2	
	9.Проверка сварных швов при помощи визуального контроля	2	
	10.Определение основных дефектов внешним осмотром и измерением основных размеров сварочных швов	2	
<b>Раздел 2. Неразрушающие методы контроля</b>		<b>58</b>	
<b>Тема 2.1. Радиационные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/6</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и $\gamma$ – лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля	2	
	Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители.	2	
	Радиографический способ контроля. Радиографические плёнки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики	2	

	Технология радиографии. Фиксирование дефектов на радиографической плёнке; дефекты и их изображение; схемы просвечивания	2	
	Оценка качества сварного шва по радиограмме. Электрорадиография: сущность, аппаратура, область применения.	2	
	Радиоскопический метод контроля: сущность, область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки	2	
	Радиометрический контроль: сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	11.Выбор параметров и методов радиационного контроля.	2	
	12.Оценка качества сварных соединений по снимкам	2	
	13.Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов.	2	
<b>Тема 2. 2. Ультразвуковые методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/6</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии	2	
	Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии	2	
	Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления. Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля.	2	
	Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	15.Выявление дефектов в сварных соединениях ультразвуковым	2	



	методом контроля.		
	16. Изучение работы ультразвуковых дефектоскопов	2	
	17. Изучение правил безопасности при ультразвуковом контроле	2	
<b>Тема 2.3. Магнитные и электромагнитные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Феррозондовый или индукционный методы контроля: сущность, аппаратура, область применения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	19.Контроль сварных соединений магнитным или вихретоковым методами.Правила безопасности при магнитном и вихретоковом методах контроля	2	
<b>Тема 2.4. Капиллярные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля.	2	
	Метод цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля. Люминесцентно-цветовой метод.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	20.Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами.	2	
	21.Требования безопасности при капиллярных методах контроля	2	
<b>Тема 2.5. Контроль непроницаемости сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Герметичность, причины нарушения герметичности. Классификация методов контроля герметичности. Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля.	2	
	Гидравлический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля	2	

	Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Манометрический контроль: область применения, оборудование, методика контроля	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	22.Контроль герметичности сварных соединений	2	
	23.Изучение правил безопасности при контроле герметичности	2	
	24.Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля	2	
<b>Раздел 3. Разрушающие методы контроля</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Разрушающие методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03
	Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу	2	
	Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб. Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость	2	
	Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний.	2	
	Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб. Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа.	2	
	Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений на предприятиях промышленности и строительства.	2	

	Изучение технической документации по контролю качества. Выбор методов контроля качества металлов и сварных соединений. Повторение и обобщение	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	25. Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля	2	
	26. Измерение твёрдости	2	
	27. Испытание на срез, отрыв и сплющивание	2	
<b>Промежуточная аттестация: <i>форме зачёта с оценкой по МДК 03.01.</i></b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Дефекты сварных соединений. 2. Причины образования. 3. Оборудование для выявления дефектов 4. Методы выявления дефектов. 5. Методы устранения дефектов 6. Документация контроля		<b>36</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
<b>Производственная практика Виды работ:</b> □ 1. Внешний осмотр и определение наличия дефектов; 2. Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; 3. Выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов, и сварных соединений; 4. Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; 5. Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. 6. Выбор и использование методов контроля металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы сварной конструкции, её габаритов и типов сварных соединений; 7. Участие в проведении испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов; 8. Участие в выявлении дефектов при металлографическом контроле;		<b>108</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

9. Участие в предупреждении, выявлении и устранении дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;		
10. Участие в оформлении документации по контролю качества продукции.		
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена по ПМ.03</i>	<i><b>16</b></i>	
<b>Всего</b>	<b>280</b>	

**2.4. Курсовой проект (работа) не предусмотрен.**

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) **Контроль качества сварочных работ**, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1.Латыпов, Р. А. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432>

2.Овчинников, В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2023. – 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). – URL: <https://academia-moscow.ru> – Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». – Текст : электронный

3.Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2023. – 240 с. (Профессии среднего профессионального образования). – URL: <https://academia-moscow.ru> – Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». – Текст : электронный

4.Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-1084-7. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607>

5.Черепяхин, А. А. Дефекты и способы испытания сварных швов : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 158 с. — ISBN 978-5-406-10638-9. — URL: <https://book.ru/book/946788>

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. – 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников – М., ИЦ «Академия», 2019. – 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. – 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. – М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. – М., ИЦ «Академия», 2019. – 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. – 240 с.

### 4 . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Определять причины,	- применяет различные методы,	Оценка выполнения

приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	тестовых заданий Оценка устных ответов Оценка выполнения контрольных работ
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.	- выполняет техническую подготовку производства сварных конструкций	Оценка практических заданий Комплексные работы по учебной и производственной практике Квалификационный экзамен по модулю
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.	- осуществляет выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части;</li> <li>- определяет этапы решения задачи;</li> <li>- выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определяет необходимые ресурсы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывает составленный план;</li> <li>- оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	Оценка способности Находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение. Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет задачи для поиска информации;</li> <li>- определяет необходимые источники информации;</li> <li>- планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию;</li> <li>- выделяют наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую</li> </ul>	Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности

	<p>значимость результатов поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- умеет презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определяет источники финансирования</li> </ul>	<p>Оценка и наблюдение за способностью обучающегося планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке»**

**2024 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>66</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	66
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	66
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	69
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>70</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	70
2.2. Структура профессионального модуля .....	70
2.3. Содержание профессионального модуля.....	71
2.4. Курсовой проект (работа).....	75
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>76</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	76
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	76
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>76</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ. 04. Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке»

#### 1.3. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке».

Профессиональный модуль включён в *обязательную часть образовательной программы*.

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	<p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приёмы структурирования информации</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-

ПК 4.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке	методы планирования и организации производственных работ; правила постановки производственных задач нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат	текущего и перспективного планирования производственных работ
ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	определять трудоёмкость сварочных работ; производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат; рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ	тарифную систему нормирования труда; нормативы затрат труда на сварочном участке; нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат; методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке; нормативную документацию и справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств	выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат
ПК 4.3. Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства.	проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной	принципы координации производственной деятельности; формы организации сварочных работ; основные	применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации и

	<p>деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства;</p> <p>формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;</p> <p>рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства</p>	<p>нормативные документы, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ;</p> <p>показатели, характеризующие эффективность производства;</p> <p>принципы и методы бережливого производства</p>	<p>автоматизации для повышения эффективности производства</p>
<p>ПК 4.4</p> <p>Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования.</p>	<p>составлять графики ППР оборудования сварочного производства;</p> <p>оформлять приемо-сдаточную документацию</p>	<p>систему планирования технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов;</p> <p>организационно-технические мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту оборудования сварочного производства;</p> <p>порядок проведения проверок и приемо-сдаточных испытаний сварочного оборудования</p>	<p>организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта</p>

ПК 4.5 Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке	обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ	методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ
--	--	---	--

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	МДК.04.01 Основы организации и планировании производственных работ на сварочном участке			-	Углубление знаний. Увеличение часов на учебную и производственную практики с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики Отраслевых предприятий ПАО «КАМАЗ»
	УП.04 Учебная практика			36	
	ПП.04 Производственная практика			36	
	Экзамен по модулю			12	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоёмкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	122	120
Курсовая работа	20	20
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
часы на контроль	10	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена по МДК</i> <i>ПМ 04 в форме экзамена по модулю</i>	12	12
Всего	<b>346</b>	<b>332</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Организация и планирование производственных работ на сварочном участке	<b>154</b>	<b>140</b>	<b>144</b>	142	20	2		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18	12						
	<b>Всего:</b>	<b>346</b>	<b>332</b>	<b>144</b>	<b>142</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Организация и планирование производственных работ на сварочном участке</b>		<b>142/ 68</b>	
<b>МДК. 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке</b>			<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
<b>Тема 1.1. Производственная структура предприятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>14 /10</b>	
	Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики. Понятие и сущность производственного процесса	2	
	Методы организации производственного процесса	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	1. Типы производственного процесса	2	
	2. Изучение принципов организации производственного процесса	2	
	3. Изучение производственного процесса изготовления сварных конструкций	2	
	4. Расчёт длительности производственного цикла	2	
	5. Составление сетевого графика	2	
<b>Тема 1.2. Экономические ресурсы предприятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	<b>Основные средства и оборотные средства</b>	2	
	Состав и классификация основных фондов и оборотных средств		
	<b>Трудовые ресурсы</b>	2	
	Персонал предприятия. Категории производственного персонала		
	Организация труда на предприятии. Формы заработной платы		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	6. Расчёт показателей эффективного использования основных средств	2	
	7. Показатели эффективности использования оборотных средств и расчёт показателей оборачиваемости оборотных средств	2	
	8. Расчёт основных показателей производительности труда	2	



	9. Расчёт заработной платы производственных рабочих	2	
<b>Тема 1.3. Основы научной организации труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/8</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	1. Сущность организации труда и необходимость её совершенствования на научной основе. Научная организация труда – понятие, содержание, задачи и принципы. Уровень специализации и кооперирования. Организация, оснащение и планировка рабочих мест. Обслуживание рабочих мест. Опасные и вредные производственные факторы, и меры защиты от них	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	10.Организация энергетического хозяйства	2	
	11.Организация ремонтного хозяйства	2	
	12.Организация транспортного хозяйства	2	
	13.Организация инструментального хозяйства	2	
<b>Тема 1.4. Техническое нормирование сварочных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>52/28</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	Трудовой процесс. Классификация затрат рабочего времени.	2	
	Методы изучения затрат рабочего времени: фотография рабочего времени, хронометраж	2	
	Состав технической нормы времени на правку и разметку.	2	
	Состав технической нормы времени на механическую резку и штамповку.	2	
	Состав технической нормы времени на кислородную резку. Состав технической нормы времени холодной гибки, сверлильных работ	2	
	Состав технической нормы времени при сборке под сварку.	2	
	Состав технической нормы времени ручной дуговой сварки	2	
	Нормирование дуговой сварки в среде защитных газов	2	
	Состав технической нормы времени автоматической сварки	2	
	Нормирование других видов сварки	2	
	Оформление документации по техническому нормированию	2	
	Составление описания процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и описанием в нормативной литературе (ЕНиР, ВНиР).	2	

	Производственные калькуляции	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>28</b>	
	14. Анализ и обработка данных хронометража	2	
	15. Разработка мероприятий по устранению потерь рабочего времени	2	
	16. Нормирование правки металла	2	
	17. Расчёт нормы времени на разметку	2	
	18. Расчёт нормы времени на механическую резку	2	
	19. Расчёт нормы времени на ручную кислородную резку	2	
	20. Расчёт нормы времени на машинную кислородную резку	2	
	21. Расчёт нормы времени сборки металлоконструкции	2	
	22. Расчёт нормы времени сборки труб	2	
	23. Расчёт нормы времени на ручную электродугую сварку	2	
	24. Расчёт нормы времени на механизированную сварку в среде защитных газов	2	
	25. Расчёт нормы времени на автоматическую сварку под слоем флюса	2	
	26. Расчёт нормы времени на электрошлаковую сварку	2	
	27. Расчёт нормы времени на контактную сварку	2	
<b>Тема 1.5. Планирование деятельности организации</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/10</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	Сущность и элементы планирования	2	
	Производственная мощность предприятия	2	
	Денежные фонды предприятия. Источники финансовых ресурсов. Показатели использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	28. Расчёт объёма реализованной продукции	2	
	29. План по себестоимости, прибыли и рентабельности	2	
	30. Составление бизнес-плана	2	

	31.Методика расчёта основных ТЭП работы предприятия	2	
	32.Расчёты по определению экономической эффективности	2	
<b>Тема 1.6. Организация планово- предупредительного ремонта на предприятии</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/2</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	Классификация ППР	2	
	Типовые работы, выполняемые при техническом обслуживании, ремонте, модернизации оборудования	2	
	Текущий ремонт. Капитальный ремонт	2	
	Нормы на ремонт оборудования	2	
	Нормы расхода материалов	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	33.Общие технические требования на ремонт оборудования	2	
<b>Тема 1.7. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	<b>ОК.01, ОК.02, ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
	Средства производственной безопасности (СПБ)	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	34.Система государственных стандартов безопасности труда (ССБТ). Испытания, проверка соответствия оборудования требованиям безопасности	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Курсовая работа</b>		<b>20</b>	
<b>Промежуточная аттестация: в форме экзамена по МДК 04.01.</b>		<b>10</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <input type="checkbox"/> текущее и перспективное планирование производственных работ <input type="checkbox"/> выполнение технологических расчётов, расчёты трудовых и материальных затрат; <input type="checkbox"/> норм времени заготовительных, слесарно-сборочных, работ; <input type="checkbox"/> норм времени сварочных и газоплазменных работ; <input type="checkbox"/> определение трудоёмкости сварочных работ; <input type="checkbox"/> -организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта		<b>72</b>	<b>ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
<b>Производственная практика</b>		<b>108</b>	<b>ПК 4.1, ПК.4.2,</b>

<b>Виды работ:</b> <input type="checkbox"/> Участие в текущем и перспективном планировании производственных работ <input type="checkbox"/> Участие в выполнении технологических расчётов трудовых и материальных затрат <input type="checkbox"/> Участие в организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки и средств механизации <input type="checkbox"/> Участие в организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе ППР <input type="checkbox"/> Участие в обеспечении профилактики и безопасных условий труда на участке сварочных работ		<b>ПК.4.3, ПК 4.4, ПК.4.5</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b> <i>в форме экзамена по модулю ПМ 04.</i>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>346</b>	

#### 2.4. Курсовая работа *предусмотрена.*

Тематика курсовых работ

- 1.Проектирование участка изготовления сварной конструкции «кронштейн панели»
2. Проектирование участка изготовления сварной конструкции «кронштейн задней части переднего крыла»
3. Проектирование участка изготовления сварной конструкции «кронштейн»
- 4.Проектирование участка изготовления сварной конструкции «стойка»
- 5.Проектирование участка изготовления сварной конструкции «кронштейн верхний левый»

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии и оборудования сварки, оснащённый в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория сварки и контроля качества, оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская сварочная, оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащённые базы практики ПАО «КАМАЗ» в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гуреева, М. А. Организация и планирование сварочного производства : учебник / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11077-5. — URL: <https://book.ru/book/948316>

2. Новицкий, Н. И., Организация производства. : учебное пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. — Москва : КноРус, 2024. — 350 с. — ISBN 978-5-406-12598-4. — URL: <https://book.ru/book/951815>

3. Толкачева, И. М., Организация производства : учебник / И. М. Толкачева. — Москва : КноРус, 2022. — 354 с. — ISBN 978-5-406-10012-7. — URL: <https://book.ru/book/945074>

4. Черепашин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539490>

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК4.1.	Планирует и организует текущее и перспективное планирование работ на сварочном участке в соответствии с нормативными документами, требованиями охраны труда	Контрольные работы, зачеты, квалификационные

ПК 4.2.	Верно и точно выполняет технологические расчёты на основе ТУ, ГОСТов	испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 4.3	Правильно выбирает методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации в соответствии с ТУ, ГОСТами, требованиями охраны труда	
ПК 4.4.	Правильно организует работы по ремонту и обслуживанию оборудования сварочного производства в соответствии с единой системой планово-предупредительного ремонта	
ПК 4.5.	Обеспечивает профилактику и условия безопасного выполнения работ на сварочном участке в соответствии нормативными документами, требованиями охраны труда	
ОК 01.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02.	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

**Приложение 1.5**  
**к ПОП-П по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 электрогазосварщик»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</b>	<b>80</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	80
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	80
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	69
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>70</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	70
2.2. Структура профессионального модуля .....	70
2.3. Содержание профессионального модуля.....	71
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>76</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	76
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	76
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>76</b>



**2024. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ «ПМ 05. Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик»**

**2024.406. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности «**Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик**».

Профессиональный модуль включён в обязательную часть образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

**1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыком</b>
ОК2	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать Получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	
ОК3	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и	

	<p>выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>	<p>самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;</p> <p>правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации;</p> <p>кредитные банковские продукты</p>	
ПК5.1.	<p>выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции,</p> <p>оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; применять методы устанавливать режимы сварки;</p>	<p>технологию изготовления сварных конструкций различного класса;</p> <p>методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;</p> <p>- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов</p>	<p>применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами</p>
ПК5.2.	<p>использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; читать рабочие чертежи сварных конструкций</p>	<p>технологический процесс подготовки деталей под сварку и сборку;</p> <p>- основы технологии сварки и производства сварных конструкций</p>	<p>технической подготовки производства сварных конструкций</p>
ПК5.3.	<p>организовать рабочее место сварщика;</p>	<p>виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;</p> <p>источники питания; технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты</p>	<p>выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;</p>

		окружающей среды	
ПК5.4.	рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;	оборудование сварочных постов; виды сварочных участков	хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса

#### 2024.406. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	МДК.05.01 Основы организации и планировании производственных работ на сварочном участке			110	Углубление знаний. Увеличение часов на учебную и производственную практики с целью более детального изучения
	УП.04 Учебная практика			72	теоретической и практической
	ПП.04 Производственная практика			72	подготовки, на детализацию и углублённое
	Экзамен по модулю			16	изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики Отраслевых предприятий ПАО «КАМАЗ»

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	272	272
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
часы на контроль	12	-
Промежуточная аттестация, в том числе:	16	12

МДК 04.01 в форме экзамена по МДК ПМ 04 в форме экзамена по модулю		
Всего	<b>592</b>	<b>572</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Выполнение электрогазосварки и резки металлов	<b>288</b>	<b>272</b>	<b>272</b>	272	-	<b>4</b>		
	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
	Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>						<b>144</b>
	Промежуточная аттестация	<b>16</b>	<b>12</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>592</b>	<b>572</b>	<b>272</b>	<b>272</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Выполнение электрогазосварки и резки металлов</b>		<b>288</b>	
<b>МДК. 05.01 оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов</b>		<b>272/140</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
<b>Тема 1.1. Подготовительно-сварочные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/20</b>	
	Правила подготовки изделий под сварку. Требования к поверхностям свариваемых элементов.	2	
	Средства и приёмы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности. Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений.	2	
	Типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке (правка и гибка, разметка, рубка, резка механическая, опилование).	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	1.-2.Определение геометрических параметров детали с помощью штангенциркуля, микрометра, угломера, универсального шаблона сварщика (УШС).	4	
	3.Составление ИТК «Подготовка металла к сварке при изготовлении узлов несложных изделий».	2	
	4.-5.Выполнение правки и гибки, разметки, рубки металла при подготовке металла к сварке.	4	
	6.Выполнение резки механической, опилование металла при подготовке металла к сварке.	2	
	7.Обозначение сварных швов на сборочных чертежах металлоконструкций.	2	
	8.Расчёт сварных швов на прочность.	2	
	9.Выбор и обоснование способа сборки деталей под сварку, сборочно-сварочных приспособлений при изготовлении узлов несложных изделий.	2	
	10.Проверка точности сборки деталей под сварку.	2	
<b>Тема 1.2. Общие сведения о сварке</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Сварка как прогрессивный технологический процесс получения неразъемных	2	

	соединений деталей. Достоинства сварных соединений, способствующие широкому применению их в конструкциях разного назначения.		
	Возможности автоматизации и механизации производства, создание предпосылок для повышения производительности, улучшающих условия труда работающих. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитии сварочной техники. Перспективы развития сварочного производства.	2	
	Сварка плавлением. Сварка давлением. Виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения.	2	
<b>Тема 1.3. Основные сведения о сварочной дуге</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущество перед другими способами соединения деталей. Тепловое действие дуги. Нагрев изделия и коэффициент полезного действия дуги.	4	
	Способы возбуждения сварочной дуги. Признаки оптимальных условий горения дуги. Стабилизация горения дуги.	4	
	Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Производительность расплавления электродов и их наплавка. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	11. Возбуждение сварочной дуги.	2	
	12. Строение дуги	2	
	13. Перенос электродного металла на изделие.	2	
<b>Тема 1.4. Сварочный пост для дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/8</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами.	6	
	Трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	4	
	Выпрямители: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, схемы включения.	4	
	Сварочные преобразователи и сварочные агрегаты: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики.		
	Инверторные источники питания сварочной дуги	2	

	Правила обслуживания источников сварочной дуги. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания сварочной дуги.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	14.Изучение устройства сварочного трансформатора и снятие внешней характеристики.	2	
	15.Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики.	2	
	16.Изучение устройства сварочного преобразователя и агрегата	2	
	17.Изучение устройства сварочного инвертора и снятие регулировочной характеристики.	2	
<b>Тема1.5. Сварочные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/10</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Стальная сварочная проволока: назначение, требования, предъявляемые к ней, ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки из кипящей и полуспокойной низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения.	2	
	Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам, транспортировка и хранение электродов. Покрытие электродов: назначение, классификация.	4	
	Защитные газы: назначение, классификация, свойства. Инертные газы (аргон, гелий): свойства, применение. Активные газы (углекислый газ, азот): свойства, применение.	2	
	Сварочный флюс	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	18.Изучение влияния покрытия электродов на качество сварного шва	2	
	19.Расшифровка условных обозначений сварочной проволоки	2	
	20.Построение структурной схемы условного обозначения металлического электрода	2	
	21.Расшифровка условных обозначений электродов	2	
	22.Расшифровка маркировок сталей, чугуна и цветных металлов по карточкам	2	
<b>Тема 1.6. Металлургические процессы при</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятие, характерные особенности в сравнении с обычным металлургическим процессом,	2	

<b>сварке</b>	необходимость учёта их влияния при определении свойств и прочности металла шва.		
	Процессы окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва: их сущность, влияние на состав и свойства металла шва.	2	
	Кристаллизация металла шва: механизм кристаллизации, влияние скорости сварки, примесей, вибрации на характер кристаллизации.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	23. Устранение и уменьшение загрязнения металла шва от вредных примесей.	2	
<b>Тема 1.7. Техника и технология ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>22/14</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Техника наплавки швов. Способы зажигания дуги покрытыми электродами: виды, применение.	2	
	Влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва. Принцип выбора длины дуги. Техника поддержания дуги постоянной длины	2	
	Технология сварки. Режимы сварки: понятие, основные и дополнительные показатели режима, их влияние на размеры и форму шва, принципы выбора режима.	2	
	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при ручной дуговой сварке.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	24.Расчёт параметров режима сварки	2	
	25.Особенности режима сварки и техники сварки швов различной протяженности в нижнем вертикальном и горизонтальном положениях	2	
	26.Направления сварки. Колебательные движения электрода	2	
	27.Техника сварки стыковых швов	2	
	28.Техника сварки угловых швов	2	
	29.Составление инструкционно – технологической карты «Сварка деталей из низколегированной стали угловым односторонним швом в горизонтальном положении	2	
	30.Определение геометрических размеров швов в зависимости от условий сварки	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	



<b>Тема 1.8. Оборудование, техника и технология механизированной сварки в защитных газах</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Сущность процесса частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Схема сварочного процесса плавящимся электродом в защитных газах.	2	
	Сварочные (наплавочные) материалы. Инертные газы и их свойства. Электроды. Присадочные материалы.	2	
	Основные группы и марки углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением в защитном газе.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	31.Разработка схемы сварочного процесса плавящимся электродом в защитных газах.	2	
	32.Маркировка сварочных материалов для механизированной сварки (наплавки).	2	
	33.Выбор сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.	2	
<b>Тема 1.9. Сварочное и вспомогательное оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/10</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов. Устройство и основные узлы полуавтоматов.	2	
	Контрольно-измерительные приборы. Назначение, правила эксплуатации. Область применения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	34.Устройство сварочного полуавтомата	2	
	35.Электрические схемы полуавтоматов. Типовые конструкции сварочных полуавтоматов.	2	
	36.Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	2	
	37.Подготовка к работе полуавтомата для дуговой сварки плавящимся электродом в среде углекислого газа.	2	
	38.Разработка схемы сварочного поста для выполнения сварки полуавтоматом в среде углекислого газа.	2	
<b>Тема 1.10. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки)</b>	<b>Содержание</b>	<b>20/8</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Основные режимы расплавления электрода и переноса металла в сварочную ванну. Циклический режим сварки короткой дугой без разбрызгивания. Режим сварки оптимизированной короткой дугой. Крупнокапельный режим.	2	

плавлением в защитном газе	Основные режимы расплавления электрода и переноса металла в сварочную ванну. Режим импульсной сварки. Режим струйного переноса металла. Режим непрерывного вращающегося переноса металла (ротационный режим).	2	
	Выбор режима сварки. Зажигание дуги. Получение сварного шва.	2	
	Особенности технологии сварки в активных газах в различных пространственных положениях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.	2	
	Особенности технологии сварки в инертных газах в различных пространственных положениях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.	2	
	Технология частично механизированной наплавки в защитном газе. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	39.Выбор способа переноса расплавленного металла для получения качественного сварного соединения.	2	
	40.Выбор режима сварки дуговой сварки плавящимся электродом в среде углекислого газа.	2	
	41.Выбор режима сварки дуговой сварки плавящимся электродом в инертных газах.	2	
	42.-43. Составление схемы классификации дефектов сварных швов, выполненных дуговой сваркой плавящимся электродом в среде углекислого газа.	4	
Тема 1.11. Основные сведения о сварочном пламени и сварочных материалах	<b>Содержание</b>	<b>20/4</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Особенности газопламенной сварки.Сварочное пламя: способы его получения, виды, основные свойства и характеристики, строение.	2	
	Распределение температуры по зонам и размеры ядра пламени для мундштуков разных номеров.	2	
	Признаки, характеризующие вид сварочного пламени. Принципы выбора вида сварочного пламени и его регулирования.	2	
	Влияние нагрева сварочного пламени на структуру сварного шва. Меры, проводимые по улучшению структуры и свойств наплавленного металла.	2	
	Сварочные материалы для газовой сварки	2	
	Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения.	2	

	Горючие жидкости: разновидности, свойства, применение.	2	
	Присадочная проволока: назначение, требования, предъявляемые к ней, марки, диаметры. Флюсы: назначение, требования, предъявляемые к ним.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	44.Получение сварочного пламени	2	
	45.Выбор вида сварочного пламени и его регулирование	2	
<b>Тема 1.12. Аппаратура для газовой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/8</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Ацетиленовые генераторы: назначение, классификация (по принципу действия, производительности, давлению газа).	2	
	Переносные ацетиленовые генераторы: их устройство и работа, правила обслуживания, приемы пользования.	2	
	Сварочные горелки: классификация, схема и принцип работы. Правила обслуживания и подготовки сварочной горелки к работе.	2	
	Требование к безопасности при обслуживании газосварочной аппаратуры.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	46.Подготовка ацетиленового генератора к работе.	2	
	47.Предохранительные затворы: назначение, классификация.	2	
	48.Изучение устройства и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов.	2	
	49.Изучение устройства и практическое испытание инжекторных горелок.	2	
<b>Тема 1.13. Техника и технология газовой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/20</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Требования к организации рабочего места и безопасности труда.	2	
	Способы сварки (левый и правый): сущность, преимущество и недостатки каждого способа, область применения.	2	
	Колебательные движения горелки и присадочных материалов; назначение, техника и условия их выполнения. Принципы выбора положения горелки и присадочной проволоки.	2	
	Специальные виды газовой сварки.	2	
	Режимы газовой сварки. Принципы их выбора по мощности, диаметру присадочного материала и скорости сварки.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	

	50.-51. Чтение рабочих чертежей сварных металлоконструкций различной сложности	4	
	52.Выбор и расчет параметров режимов газовой сварки	2	
	53.-54. Газовая сварка углеродистых сталей	4	
	55.-56. Газовая сварка легированных сталей	4	
	57.Газовая сварка чугуна	2	
	Г58.-59 Газовая сварка цветных металлов и сплавов	4	
<b>Тема 1.14. Аппаратура и технология кислородной резки металла</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/22</b>	<b>ОК.02, ОК.03, ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
	Сущность и классификация процесса резки. Основные условия резки металлов окислением. Основные факторы, влияющие на резку.	2	
	Технология кислородной резки.	2	
	Режимы резки: основные показатели режима, принципы их выбора. Режимы резки стали больших толщин.	2	
	Деформации при кислородной резке: виды, способы борьбы с ними.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>	
	60.Определение разрезаемости стали	2	
	61.Приёмы резки внутри контура изделия. Приёмы резки профильного проката и прутков.	2	
	62.Положение мундштука при резке стали большой толщины. Пакетная резка. Техника машинной резки.	2	
	64.Порядок подготовки поверхности металла под резку. Приемы резки, пробивка отверстий.	2	
	65.Машинные резаки: типы, назначение, конструктивные особенности.	2	
	66.Керосинорезы: конструктивные элементы, технические характеристики.	2	
	67.Способы регулирования (расхода кислорода, керосина и скорости резки). Правила обращения с керосинорезом.	2	
	68.Машины для кислородной резки: классификация, типы, технические характеристики, область применения.	2	
	69.Установка для фасонной вырезки труб	2	
	70.. Изучение конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов	2	

	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	
<b>Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой по МДК05.01</b>		<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка металла к сварке.</li> <li>2. Измерение линейных размеров, углов отклонений формы поверхности деталей.</li> <li>3. Подготовка газовых баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки.</li> <li>4. Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки.</li> <li>5. Сборка металлоконструкций с применением сборочно-сварочных приспособлений, на прихватах.</li> <li>6. Проверка точности сборки с помощью средств измерения.</li> <li>7. Подготовка оборудования для дуговой сварки.</li> <li>8. Дуговая наплавка пластин в нижнем, наклонном и вертикальном положении шва.</li> <li>9. Дуговая сварка пластин в нижнем положении шва.</li> <li>10. Дуговая сварка пластин в наклонном и вертикальном положениях шва</li> <li>11. Дуговая многослойная сварка.</li> <li>12. Дуговая сварка несложных узлов.</li> <li>13. Сварка кольцевых швов дуговой сваркой неплавящимися электродами.</li> <li>14. Сварка цветных металлов и их сплавов дуговой сваркой неплавящимися электродами.</li> <li>15. Упражнения в пользовании газосварочной аппаратурой.</li> <li>16. Газовая наплавка и сварка пластин из низкоуглеродистой стали при нижнем и вертикальном положении шва.</li> <li>17. Газовая сварка несложных узлов.</li> </ol>		<b>144</b>	<b>ПК 5.1, ПК.5.2, ПК.5.3, ПК.5.4</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <p>Выполнение ручной дуговой сварки средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов;</p> <p>– Выполнение 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;</p> <p>– Выполнение автоматической и механизированной сварки с использованием плазматрона средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и</p>		<b>144</b>	<b>ПК 4.1, ПК.4.2, ПК.4.3, ПК.4.5</b>

трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей; – Выполнение кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации; – Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.		
<b>Промежуточная аттестация:</b> <i>в форме квалификационного экзамена по модулю ПМ 05.</i>	<b>16</b>	
<b>Всего</b>	<b>592</b>	

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) ы Расчет и проектирования сварных соединений; Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

- Рабочее место преподавателя
- Столы и стулья ученические
- Доска.

Технические средства обучения:

- компьютер с соответствующим программным обеспечением

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерских:

- сварочные посты по количеству обучающихся;
- источники питания; - слесарный инструмент;
- оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ;
- шлифовальные машины;
- контрольно-измерительный инструмент и приспособления;
- средства защиты;
- вытяжная и приточная вентиляция.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов:

учебник / Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2020. — 303 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07421-3. — Текст: непосредственный.

**2024.** Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник /

Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2021. — 258 с. — ISBN 978-5-406-07985-0. — Текст: непосредственный.

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник / Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-406-06550-1. — Текст: электронный.

**2024.** Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в

защитном газе: учебник / Черепашин А.А., Латыпов Р.А., под ред., Латыпова Г.Р., Андреева Л.П. — Москва: КноРус, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-406-06270-8. — Текст: непосредственный

**2024.** Ткачева Г.В. Сварщик ручной дуговой сварки. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Ткачева Г.В., Горчаков А.И., Коровин С.В. — Москва: КноРус, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-406-01645-9. — Текст: непосредственный 106

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> соблюдать правила ТБ при выполнении газовой сварки; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> анализировать сложность сварки узлов и деталей и трубопроводов; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> выбирать оборудование для	Текущий контроль: - оценка практических работ (защита работ); - устный опрос; - тестирование;

	<p>выполнения газовой сварки;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> эксплуатировать оборудование для газовой сварки;</p>	<p>- письменный опрос;</p> <p>- дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности) в форме практической подготовки. Итоговый контроль на экзамене (квалификационном)</p>
ПК 5.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> соблюдать правила ТБ при выполнении ручной дуговой и плазменной сварки;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> анализировать качество выполнения ручной дуговой и плазменной сварки;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> выбирать оборудование для выполнения ручной дуговой и плазменной сварки;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> эксплуатировать оборудование для выполнения ручной дуговой и плазменной сварки.</p>	
ПК 5.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> соблюдать правила ТБ при выполнении автоматической и механизированной сварки с использованием плазмотрона средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> проверять качество выполнения автоматической и механизированной сварки.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> определять качество продукции невооруженным глазом с использованием измерительного инструмента</p>	
ПК 5.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> соблюдать правила ТБ при выполнении кислородной, воздушно-плазменной резки.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> определять способы выполнения</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> контроль качества при выполнении кислородной, воздушно-плазменной резки.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> проверять на соответствие материал для выполнения кислородной, воздушно-плазменной резки.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> эксплуатировать оборудование для выполнения кислородной, воздушно-плазменной резки.</p>	
ОК 02.	<p>- определяет задачи для поиска информации;</p> <p>- определяет необходимые источники информации;</p> <p>- планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию;</p>	<p>Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделяют наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивает практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использует современное программное обеспечение;</li> <li>- использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 03.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применяет современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- оформлять бизнес-план;</li> <li>- рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- умеет презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определяет источники финансирования</li> </ul>	Оценка и наблюдение за способностью обучающегося планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1

к ОПОП-П по специальности  
15.02.19 Сварочное производство

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ  
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс с УП/П П	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производствен ная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	Учебная практика	программная	5-7	108
УП. 02	ПМ 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Учебная практика	программная	7-8	72
УП. 03	ПМ 03 Контроль качества сварочных работ	Учебная практика	программная	6	36
УП. 04	ПМ 04 Организация и планирование сварочного производства	Учебная практика	программная	8	72
УП. 05	ПМ 05 Сварщик частично механизированной сварки плавлением	Учебная практика	программная	3-4	108
		<b>Всего УП</b>			396
ПП. 01	ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	Производственная практика	программная	6-7	252
ПП. 02	ПМ 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	Производственная практика	программная	7-8	180
ПП. 03	ПМ 03 Контроль качества сварочных работ	Производственная практика	программная	6	108
ПП. 04	ПМ 04 Организация и планирование сварочного производства	Производственная практика	программная	7	108
ПП. 05	ПМ 05 Сварщик частично механизированной сварки плавлением	Производственная практика	программная	5	144
		<b>Всего ПП</b>			792
		<b>Итого практики</b>			1188

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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

УП.02 ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

УП.03 ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

УП.04 ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

УП.05 ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....	
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики .....	
2.2. Структура учебной практики.....	
2.3. Содержание учебной практики.....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики .....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	
3.3. Общие требования к организации учебной практики .....	
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики .....	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 15.02.19 Сварочное производство в соответствии с ФГОС и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п.5.1.ОПОП-П):

УП. 01	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	МДК. 01.01 Технология сварочных работ МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций
УП. 02	ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	МДК. 02.01 Ведение расчетов и проектирования сварных конструкций МДК. 02.02 Организация проектирования технологических процессов
УП. 03	ПМ.03 Контроль качества сварочных работ	МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
УП. 04	ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства	МДК. 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке
УП. 05	ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик	МДК.05.01 Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации

	межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.
ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий. организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства.
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования.
ПК 4.5.	Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке
ПК 5.1.	Выполнять подготовительные и сборочные операции перед Сваркой.
ПК 5.2.	Выполнять газовую сварку (наплавку) (Г) простых деталей неотчетственных конструкций.
ПК 5.3.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку)

	плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций.
ПК 5.4.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций.

Цель учебной практики: Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций;

ВД 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий;

ВД 03 Контроль качества сварочных работ;

ВД 04 Организация и планирование сварочного производства;

ВД 05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик.

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить умения (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	<p>Применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</p> <p>технической подготовки производства сварных конструкций;</p> <p>выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;</p> <p>хранения и использования основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, оснастки и инструмента;</p> <p>выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции;</p> <p>выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</p> <p>устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</p> <p>читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;</p> <p>определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству;</p> <p>организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства;</p> <p>обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента;</p> <p>анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;</p> <p>настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя;</p>

	<p>обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов;</p> <p>обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.</p>
<p>Разработка технологических процессов и проектирование изделий</p>	<p>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</p> <p>выполнения расчётов и конструирования сварных соединений и конструкций;</p> <p>осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</p> <p>оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами;</p> <p>разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования;</p> <p>пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</p> <p>читать чертежи сварных конструкций;</p> <p>разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции;</p> <p>составлять схемы основных сварных соединений;</p> <p>проектировать различные виды сварных швов;</p> <p>составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</p> <p>производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;</p> <p>производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;</p> <p>проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</p> <p>оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки;</p> <p>использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения.</p>
<p>Контроль качества сварочных работ</p>	<p>определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</p> <p>обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;</p> <p>разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений;</p> <p>производить внешний осмотр, определять наличие основных</p>



	<p>дефектов;</p> <p>выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;</p> <p>разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений.</p>
<p>Организация и планирование сварочного производства</p>	<p>текущего и перспективного планирования производственных работ;</p> <p>выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;</p> <p>применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;</p> <p>организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;</p> <p>обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ;</p> <p>разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;</p> <p>определять трудоёмкость сварочных работ;</p> <p>производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат;</p> <p>рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ;</p> <p>проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;</p> <p>анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства;</p> <p>формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;</p> <p>рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства;</p> <p>составлять графики ППР оборудования сварочного производства;</p> <p>оформлять приемо-сдаточную документацию;</p> <p>обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ.</p>
<p>Выполнение работ по профессии 19756 Электро-газосварщик</p>	<p>Организации сварочного поста в соответствии с заданной конструкцией; выполнения газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РД сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РАД сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; организовывать рабочее место сварщика;</p> <p>применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; осуществлять инструментальный контроль сборки в соответствии с технической документацией; выбирать пространственное положение для</p>

	выполнения наплавки в соответствии с видом сварки; измерять параметры геометрии сварного шва; выполнять дуговую резку металла
--	--

### 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практик и	Объём часов	Обоснование увеличения объёма практики
УП.01	ПК.1.1.; ПК.1.2, ПК.1.3.; ПК.1.4	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства; обеспечивать		36	Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",

		<p>рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента; анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя; обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов; обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.</p>			
УП.04	<p>ПК.4.1.; ПК.42.; ПК.4.3.; ПК.4.4.; ПК.4.5.</p>	<p>разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; определять трудоёмкость сварочных работ; производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат; рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ; проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства;</p>		36	<p>Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",</p>

		<p>формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства;</p> <p>составлять графики ППР оборудования сварочного производства;</p> <p>оформлять приемо-сдаточную документацию;</p> <p>обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ.</p>			
УП.05 .	ПК.5.1.; ПК.5.2.; ПК.5.3.; ПК.5.4.	<p>организации сварочного поста в соответствии с заданной конструкцией;</p> <p>выполнения газовой сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией;</p> <p>выполнения РД сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией;</p> <p>выполнения РАД сварки (наплавки) простых деталей неответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией.</p>		36	<p>Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",</p>
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -108					

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	108	концентрированно	4/7	зачет
УП. 02	72	концентрированно	4/8	зачет
УП. 03	36	концентрированно	3/6	зачет
УП. 04	72	концентрированно	4/8	зачет
УП. 05	108	концентрированно	2/4	зачет
Всего УП	396			зачет

### 2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объ- ем час- ов
<b>УП.01 ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>				<b>108</b>
ПК 1.1,- ПК. 1.4.	Раздел 1. Технология сварочных работ и оборудования для производства сварных конструкций	Организация рабочего места сварщика. Техника безопасности при проведении сварочных работ. Вредные и опасные факторы, воздействующие на человека при различных способах сварки. Условия работы, спецодежда и средства индивидуальной защиты сварщика. Чтение чертежей деталей и конструкций различной сложности. Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку. Формы разделки кромок под сварку. Выполнение подготовительных операций, применяемых при подготовке металла к сварке. Присоединение сварочных проводов. Включение и выключение источников питания сварочной дуги. Подбор марок электродов и сварочных проволок в зависимости от марок и толщины основного металла. Регулирование силы сварочного тока, возбуждение	1.1. Применение различных методов способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	72
			1.2. Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций	12
			1.3. Подбор и применение оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	12
			1.4 Хранение и использование сварочной аппаратуры и	12

		<p>сварочной дуги и поддержание ее горения до полного расплавления электрода. Крепление электрода в держателе, выполнение прихваток. Выполнение прихваток деталей конструкций. Способы и основные приемы прихватки. Выполнение сборки различных конструкций. Наплавка валиков.</p> <p>Ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Ручная газовая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Выбор основного сварочного оборудования, необходимого для изготовления сварной конструкции. Размещение оборудования, приспособлений и инструментов на сварочном посту в зависимости от типа и габаритов производимых сварных конструкций</p>	инструментов в ходе производственного процесса	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				108
<b>УП.02 ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>				<b>72</b>
ПК 2.1-ПК 2.5	<p>МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций</p> <p>МДК 02.02. Основы проектирования технологических</p>	<p>Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций. Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции.</p>	2.1 Выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений	18

процессов	<p>Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов асчет сварных соединений на прочность.</p> <p>Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки.</p> <p>Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций</p> <p>Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки.</p> <p>Технологические и инженерные аспекты проекта.</p> <p>Требования к производственной инфраструктуре.</p> <p>Основное оборудование, приспособления и оснастка.</p> <p>Персонал и трудозатраты.</p> <p>Сводная себестоимость продукции.</p> <p>Сроки (график хода) осуществления проекта.</p> <p>Экономическая эффективность.</p> <p>Экологические воздействия</p> <p>Виды и комплектность конструкторских документов.</p> <p>Проектная документация.</p> <p>Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления. Единая система бтехнологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических документов.</p> <p>Правила оформления.</p> <p>Технический паспорт.</p> <p>Система автоматизированного</p>	2.2. Выполнение расчетов и конструировани е сварных соединений и конструкций	12
		2.3. Техничко-экономическое обоснование выбранного технологическо го процесса	12
		2.4. Оформление конструкторс кой,технологиче ской и технической документации	12
		2.5 Разработка и оформление графических, вычислительны х и проектных работ с использованием информационно -компьютерных технологий	18

		проектирования на предприятии. Возможности приложений MS Office. Графический редактор Компас, AutoCAD		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				72
<b>УП.03 ПМ.03 Контроль качества сварочных работ</b>				<b>36</b>
ПК 3.1- ПК 3.3	Раздел 1 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	<p>Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Дефекты металлургической группы (горячие и холодные трещины, поры, шлаковые включения). Причины возникновения. Дефекты технологической группы (непровар, подрез, прожог, наплыв, не заваренный кратер). Причины возникновения. Оформление схемы анализа свариваемости различных марок стали. Обоснование процессов, происходящих в сварочной ванне.</p> <p>Методы контроля сварных соединений, применяемые на предприятии: выявляющие наружные дефекты, выявляющие внутренние дефекты. Методы, определяющие механические характеристики сварных соединений.</p> <p>Выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>Разработка перечня контроля квалификации сварщиков</p> <p>Подбор оборудования для контроля сварных соединений: оборудование и приборы, выявляющие наружные дефекты; оборудование и приборы, выявляющие внутренние</p>	3.1 Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	6
			3.2 Обоснование выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	12
			3.3 Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	12
			3.4 Оформление документации по контролю качества сварки	6



		<p>дефекты; оборудование и приборы, определяющие механические характеристики сварных соединений Создание предварительной деформации перед сваркой. Жесткое закрепление деталей перед сваркой. Применение электродов с основным покрытием. Предварительный подогрев свариваемых кромок. Механическая обработка поверхности металла шва. Вырубка дефектных мест в сварных швах. Механическая и термическая правка сварных соединений. Удаление трещин в сварных соединениях Проведение визуального и измерительного контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах контроля. Проведение металлографического контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах контроля.</p>		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				<b>36</b>
<b>УП.04 ПМ.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке</b>				<b>72</b>
ПК.4.1- ПК.4.5	Раздел 1. МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	<p>Оперативно-календарное планирование деятельности производственного подразделения. Составление производственного графика. Оформление наряда-задания на производство работ. Расчет расхода сварочных материалов (защитные газы, флюсы, электроды, электродная проволока). Расчет нормирования труда специалистов, служащих и вспомогательных рабочих на основе аналитического и</p>	4.1 Текущее и перспективное планирование производственных работ	12
			4.2 Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	18

		<p>суммарного методов нормирования труда</p> <p>Применение требований нормативных и распорядительных документов при организации ремонта и технического обслуживания сварочного оборудования. Расчет технических норм на ремонтные работы. Расчет потребности в ремонтном персонале, материалах, запчастях. Определение коэффициента сменной загрузки сварочного оборудования.</p> <p>Определение коэффициента механизации сварочного производства.</p> <p>Сущность, состав и значение вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия. Организация инструментального хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Система планово - предупредительного ремонта оборудования на предприятии. Разработка графика планово - предупредительного ремонта оборудования на сварочном участке.</p> <p>Формирование перечня вредных и опасных производственных факторов на предприятии.</p> <p>Предложения по совершенствованию мер профилактики и безопасности условий труда на сварочном участке.</p> <p>Составление аттестационных карт на рабочие места, проведение замеров условий труда и проведение оценки напряженности и тяжести труда. Составление графиков текущего и перспективного планирования</p>	4.3 Применение методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства	12
			4.4 Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	12
			4.5 Соблюдение и обеспечение профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ	18

		производственных работ		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				72
<b>УП.05 ПМ.05. Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик</b>				108
ПК 5.1 ПК 5.4	Раздел МДК 05.01 Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда при выполнении слесарных работ Разметка плоских поверхностей Резка фаннных поверхностей. Рубка металла на плите. Рубка металла по уровню губок в тисках Правка листового металла. Правка и гибка полосы. Гибка и правка прутка. Опиливание плоских поверхностей Опиливание поверхностей сопряженных под углом 90 градусов Опиливание параллельных плоских поверхностей. Очистки кромок от ржавчины, окалины, грязи, масла и других инородных включений механизированным инструментом. Подготовка соединений к сварке с отбортовкой кромок. Выполнение последовательности сборки и подготовки деталей к сварке Сборка простейших конструкций из профильных труб под сварку. Знакомство с электрогазосварочным оборудованием. Устройство сварочного аппарата, зажигание электродуги. Ознакомление с правилами наплавки валиков. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка валиков смежных и параллельных пластин нижним швом. Сварка листового металла встык без подготовки кромок. Сварка листового металла встык с подготовкой кромок.	5.1 Слесарные работы  5.2 Подготовка металла к сборке простейших конструкций, (уголок) под сварку  5.3 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем положении сварного шва  5.4 Сварка пластин в наклонном положении сварного шва  5.5 Газовая сварка и резка	18  18  24  24  24

		<p>Сварка пластин односторонним и двухсторонним швов. Сварка внахлест пластин одинаковой толщины.</p> <p>Сварка угловых соединений однослойными и многослойными швами.</p> <p>Техника безопасности при работе с газовой аппаратурой. Устройство газовой аппаратуры. Типы сварных соединений и швов. Подготовка кромок под сварку. Регулировка параметров газовой аппаратуры.</p> <p>Резка металла толщиной до 12 мм во всех пространственных положениях, вырезка фасонных фланцев. Резка труб большого диаметра. Резка фасонных поверхностей (фланцев). Резка металла в вертикальном положении.</p> <p>Газовая сварка стыковых соединений без разделки кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка стыковых соединений с разделкой кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка угловых и тавровых соединений в различных пространственных положениях.</p>		
Всего по разделу				<b>108</b>
Всего				<b>396</b>

### 2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>УП 01. ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>		108
Тема 1.1. Применение различных методов способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными	Организация рабочего места сварщика. Техника безопасности при проведении сварочных работ. Вредные и опасные факторы, воздействующие на человека при различных способах сварки. Условия работы, спецодежда	72

свойствами	и средства индивидуальной защиты сварщика Чтение чертежей деталей и конструкций различной сложности. Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку. Формы разделки кромок под сварку. Выполнение подготовительных операций, применяемых при подготовке металла к сварке. Присоединение сварочных проводов. Включение и выключение источников питания сварочной дуги. Подбор марок электродов и сварочных проволок в зависимости от марок и толщины основного металла. Регулирование силы сварочного тока, возбуждение сварочной дуги и поддержание ее горения до полного расплавления электрода. Крепление электрода в держателе, выполнение прихваток.	
Тема 1.2 Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций	Выбор основного сварочного оборудования, необходимого для изготовления сварной конструкции. Размещение оборудования, приспособлений и инструментов на сварочном посту в зависимости от типа и габаритов производимых сварных конструкций	12
Тема 1.3 Подбор и применение оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Сварочные трансформаторы, выпрямители, инверторные источники питания, полуавтоматы. Устройство и принцип работы. Применение сборочно - сварочных приспособлений при сборке и сварке конструкции. Применение инструментов сварщика и слесарных инструментов в сварочном производств	6
Тема 1.4 Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	1.Хранение и использование сварочных аппаратов, баллонов для сварки и инструментов. 2.Режимы работы и условия эксплуатации сварочных трансформаторов, сварочных выпрямителей, инверторных источников питания, сварочных полуавтоматов	12
Промежуточная аттестация в форме зачета		6
<b>УП 02. ПМ 02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>		72
Тема2.1 Выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений	Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций. Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение	12

	нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов	
<b>Тема 2.2</b> Выполнение расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций	Расчет сварных соединений на прочность. Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных конструкций с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки.	18
<b>Тема 2.3</b> Технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Технологические и инженерные аспекты проекта. Требования к производственной инфраструктуре. Основное оборудование, приспособления и оснастка. Персонал и трудозатраты. Сводная себестоимость продукции. Сроки (график хода) осуществления проекта. Экономическая эффективность. Экологические воздействия	12
<b>Тема 2.4</b> Оформление конструкторской, технологической и технической документации	Виды и комплектность конструкторских документов. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления. Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических документов. Правила оформления. Технический паспорт	12
<b>Тема 2.5</b> Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	Система автоматизированного проектирования на предприятии. Возможности приложений MS Office. Графический редактор Компас, AutoCA	12
<b>Промежуточная аттестация зачет 6 часов</b>		
<b>УП 03. ПМ 03. Контроль качества сварочных работ</b>		<b>36</b>
<b>Тема 3.1</b> Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Дефекты металлургической группы (горячие и холодные трещины, поры, шлаковые включения). Причины возникновения. Дефекты технологической группы (непровар, подрез, прожог, наплыв, не заваренный кратер).	6

	Причины возникновения. Оформление схемы анализа свариваемости различных марок стали. Обоснование процессов, происходящих в сварочной ванне	
<b>Тема 3 .2</b> Обоснование выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	Методы контроля сварных соединений, применяемые на предприятии: выявляющие наружные дефекты, выявляющие внутренние дефекты. Методы, определяющие механические характеристики сварных соединений. Выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Разработка перечня контроля квалификации сварщиков. Подбор оборудования для контроля сварных соединений: оборудование и приборы, выявляющие наружные дефекты; оборудование и приборы, выявляющие внутренние дефекты; оборудование и приборы, определяющие механические характеристики сварных соединений	12
Тема 3.3 Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	Создание предварительной деформации перед сваркой. Жесткое закрепление деталей перед сваркой. Применение электродов с основным покрытием. Предварительный подогрев свариваемых кромок. Механическая обработка поверхности металла шва. Вырубка дефектных мест в сварных швах. Механическая и термическая правка сварных соединений. Удаление трещин в сварных соединениях.	6
Тема 3.4 Оформление документации по контролю качества сварки	Проведение визуального и измерительного контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах контроля. Проведение металлографического контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах контроля	6
<b>Промежуточная аттестация зачет</b>		6
<b>УП 04. ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства</b>		108
Тема 4.1 Текущее и перспективное планирование производственных работ	Оперативно-календарное планирование деятельности производственного подразделения. Составление производственного графика. Оформление наряда-задания на производство работ.	18
Тема 4.2 Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов,	Расчет расхода сварочных материалов (защитные газы, флюсы, электроды, электродная проволока). Расчет нормирования труда специалистов,	24

трудовых и материальных затрат	служащих и вспомогательных рабочих на основе аналитического и суммарного методов нормирования труда.	
Тема 4.3 Применение методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства	Применение требований нормативных и распорядительных документов при организации ремонта и технического обслуживания сварочного оборудования. Расчет технических норм на ремонтные работы. Расчет потребности в ремонтном персонале, материалах, запчастях. Определение коэффициента сменной загрузки сварочного оборудования. Определение коэффициента механизации сварочного производства.	18
Тема 4.4 Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	Сущность, состав и значение вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия. Организация инструментального хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Система планово - предупредительного ремонта оборудования на предприятии. Разработка графика планово - предупредительного ремонта оборудования на сварочном участке	24
Тема 4.5 Соблюдение и обеспечение профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ	Формирование перечня вредных и опасных производственных факторов на предприятии. Предложения по совершенствованию мер профилактики и безопасности условий труда на сварочном участке. Составление аттестационных карт на рабочие места, проведение замеров условий труда и проведение оценки напряженности и тяжести труда. Составление графиков текущего и перспективного планирования производственных работ	18
Промежуточная аттестация зачет		6
<b>УП.05 ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик</b>		<b>108</b>
<b>Раздел 1. Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов</b>		
Тема 5.1 Слесарные работы	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда при выполнении слесарных работ. Разметка плоских поверхностей. Резка фанных поверхностей. Рубка металла на плите. Рубка металла по уровню губок в тисках Правка листового металла. Правка и гибка полосы. Гибка и правка прутка. Опиливание плоских	18



	поверхностей. Опиливание поверхностей, сопряженных под углом 90 градусов. Опиливание параллельных плоских поверхностей.	
<b>Тема 5.2.</b> Подготовка металла к сборке простейших конструкций, (уголок) под сварку	Очистки кромок от ржавчины, окалины, грязи, масла и других инородных включений механизированным инструментом. Подготовка соединений к сварке с отбортовкой кромок Выполнении последовательности сборки и подготовки деталей к сварке Сборка простейших конструкций из профильных труб под сварку Знакомство с электрогазосварочным оборудованием. Устройство сварочного аппарата, зажигание электродуги.	18
<b>Тема 5.3</b> Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем положении сварного шва	Ознакомление с правилами наплавки валиков. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка валиков смежных и параллельных пластин нижним швом. Сварка листового металла встык без подготовки кромок. Сварка листового металла встык с подготовкой кромок.	24
<b>Тема 5.4</b> Сварка пластин в наклонном положении сварного шва	Сварка пластин односторонним и двухсторонним швом. Сварка внахлест пластин одинаковой толщины. Сварка угловых соединений однослойными и многослойными швами.	24
<b>Тема 5.5</b> Газовая сварка и резка	Техника безопасности при работе с газовой аппаратурой. Устройство газовой аппаратуры. Типы сварных соединений и швов. Подготовка кромок под сварку. Регулировка параметров газовой аппаратуры. Резка металла толщиной до 12 мм во всех пространственных положениях, вырезка фасонных фланцев. Резка труб большого диаметра. Резка фасонных поверхностей (фланцев). Резка металла в вертикальном положении. Газовая сварка стыковых соединений без разделки кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка стыковых соединений с разделкой кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка угловых и тавровых соединений в различных пространственных положениях.	18
Промежуточная аттестация зачет		6
<b>Всего часов</b>		<b>396</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет Технологии и оборудования сварки, оснащённый в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория сварки и контроля качества, оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская сварочная, оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащённые базы практики АО "ЮАИЗ", ООО ПКФ "Политранс", ООО "Ресурс", оснащённая в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

4. Куликов О. Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник для нач. проф. образования / О.Н. Куликов, Е. И. Ролин. — М.: Издательский центр «Академия», 2012 — 224 с. — Текст: непосредственный.

5. Липсиц И.В. Экономика: учебник для вузов / И.В. Липсиц. — М.: Омега-Л, 2013. — 656 с. — Текст: непосредственный.

6. Самсонов, В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учеб. для вузов / В.С. Самсонов, М.А. Вяткин — М.: Высш. шк., 2001. — 416с. — Текст: непосредственный

7. Экономика фирмы: учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования / [Т. В. Муравьева, Н. В. Зиньковская, Н. А. Волкова, Г. Н. Лиференко] ; под ред. Т. В. Муравьевой. — М.: Мастерство, 2002. — 400 с. — Текст: непосредственный

##### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

4. Овчинников, В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ / В.В. Овчинников. — М.: Академия, 2009. — Текст: непосредственный

5. Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1С). Руководящий документ. РД 153-34.1-003-01, утверждён Приказом Минэнерго России от 02.07.01 N 197 и вводится в действие с 01.01.2002. — Текст: непосредственный

3. Хромченко, Ф.А. Сварочные технологии при ремонтных работах: справочник / Ф. А. Хромченко. - Ростов-на-Дону: Ф

#### **3.3. Общие требования к организации учебной практики**

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

#### **3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01.01	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса; оценка результатов
УП 02.01	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК2.3.ПК 2.4,ПК 2.5 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса; оценка результатов
УП 03.01	ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3. ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса; оценка результатов
УП 04.01	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09		
УП 05.01	ПК.5.1; ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5,4		

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2**  
**к ОПОП-П по профессии/специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

ПП.02 ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

ПП.03 ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

ПП.04 ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

ПП.05 ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы: .....	
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....	
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики .....	
2.2. Структура производственной практики .....	
2.3. Содержание производственной практики .....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики .....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	
3.3. Общие требования к организации производственной практики .....	
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики .....	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 15.02.19 Сварочное производство в соответствии с ФГОС и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п.5.1.ОПОП-П) :

ПП. 01	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	МДК. 01.01 Технология сварочных работ МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций
ПП. 02	ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	МДК. 02.01 Ведение расчетов и проектирования сварных конструкций МДК. 02.02 Организация проектирования технологических процессов
ПП. 03	ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ	МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
ПП. 04	ПМ. 04 Организация и планирование сварочного производства	МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке
ПП. 05	ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик	МДК. 05.01 Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 15.02.19 Сварочное производство в соответствии с ФГОС и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п.5.1.ОПОП-П) :

ПП. 01	ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	МДК. 01.01 Технология сварочных работ МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций
ПП. 02	ПМ. 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий	МДК. 02.01 Ведение расчетов и проектирования сварных конструкций МДК .02.02 Организация проектирования технологических процессов
ПП. 03	ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ	МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций
ПП. 04	ПМ. 04 Организация и планирование сварочного производства	МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке
ПП. 05	ПМ. 05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик	МДК. 05.01 Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и

	культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.
ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий. организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства.
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования.
ПК 4.5.	Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке
ПК 5.1.	Выполнять подготовительные и сборочные операции перед



	сваркой.
ПК 5.2.	Выполнять газовую сварку (наплавку) (Г) простых деталей неответственных конструкций.
ПК 5.3.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций.
ПК 5.4.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности:

ВД 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций;

ВД 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий;

ВД 03 Контроль качества сварочных работ;

ВД 04 Организация и планирование сварочного производства;

ВД 05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик».

## 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций	<p>применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</p> <p>технической подготовки производства сварных конструкций;</p> <p>выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;</p> <p>хранения и использования основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, оснастки и инструмента;</p> <p>выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции;</p> <p>выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;</p> <p>устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</p> <p>читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;</p> <p>определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству;</p> <p>организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства;</p> <p>обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента;</p>

	<p>анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;</p> <p>настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя;</p> <p>обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов;</p> <p>обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.</p>
Разработка технологических процессов и проектирование изделий	<p>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</p> <p>выполнения расчётов и конструирования сварных соединений и конструкций;</p> <p>осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</p> <p>оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами;</p> <p>разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования;</p> <p>пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;</p> <p>читать чертежи сварных конструкций;</p> <p>разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции;</p> <p>составлять схемы основных сварных соединений;</p> <p>проектировать различные виды сварных швов;</p> <p>составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;</p> <p>производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;</p> <p>производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;</p> <p>проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;</p> <p>оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки;</p> <p>использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения.</p>
Контроль качества сварочных работ	<p>определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</p> <p>обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и</p>

	<p>приборов для контроля металлов и сварных соединений; разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений; производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений.</p>
Организация и планирование сварочного производства	<p>текущего и перспективного планирования производственных работ; выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат; применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства; организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта; обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ; разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; определять трудоёмкость сварочных работ; производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат; рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ; проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства; составлять графики ППР оборудования сварочного производства; оформлять приемо-сдаточную документацию; обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ.</p>
Выполнение работ по профессии 19756 Электро-газосварщик	<p>Организации сварочного поста в соответствии с заданной конструкцией; выполнения газовой сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РД сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РАД сварки (наплавки) простых деталей неотчетливых конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; организовывать рабочее место сварщика; применять сборочные</p>

	приспособления для сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку ; осуществлять инструментальный контроль сборки в соответствии с технической документацией; выбирать пространственное положение для выполнения наплавки в соответствии с видом сварки; измерять параметры геометрии сварного шва; выполнять дуговую резку металла
--	---

### 1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практик и	Объём часов	Обоснование увеличения объёма практики
ПП. 01	ПК.1.1.;ПК.12, ПК.1.3.;ПК .1.4	выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей; определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовать рабочее место сварщика в соответствии с		144	Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",

		<p>технологическим процессом и условиями производства;</p> <p>обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента;</p> <p>анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;</p> <p>настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя;</p> <p>обеспечивать выполнение необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов;</p> <p>обеспечивать исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.</p>			
ПП.02	ПК 2.1-ПК 2.5	<p>проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;</p> <p>выполнения расчётов и конструирования сварных соединений и конструкций;</p> <p>осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;</p> <p>оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными</p>		72	<p>Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",</p>

		<p>документами; разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования; пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно- технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции; составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>металлоконструкций;          производить расчёты          сварных соединений на          различные виды          нагрузки;          проводить технико-          экономическое сравнение          вариантов          технологического          процесса;          оформлять техническое          задание на          проектирование          технологической          оснастки; оформлять          изменения в          технологической          документации для          корректировки          технологических          режимов и параметров          сварки;          использовать          функциональные          возможности систем          автоматизированного          проектирования при          разработке и оформлении          графических,          вычислительных и          проектных работ,          анализировать проектные          решения.</p>			
ПП.03	ПК 3.1-ПК 3.3	<p>определения причин,          приводящих к          образованию дефектов в          сварных соединениях;          обоснованного выбора          методов, оборудования,          аппаратуры и приборов          для контроля металлов и          сварных соединений;          разработки мероприятий          по предупреждению          дефектов сварных          соединений;          производить внешний          осмотр, определять          наличие основных          дефектов;          выбирать метод контроля          металлов и сварных</p>		36	<p>Увеличение часов          на имеющиеся          темы с целью          более детального          изучения          теоретической и          практической          подготовки, на          детализацию и          углублённое          изучение          профессиональн          ых компетенций          с учётом          особенностей          региона,          специфики          отраслевых          предприятий</p>

		соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений.			ПАО "КАМАЗ",
ПП. 04	ПК.4.1.; ПК.4.; ПК.4.3. ПК.4.4.; ПК.4.5.	разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке; определять трудоёмкость сварочных работ; производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат; рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ; проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования; анализировать результаты производственной деятельности с выработкой рекомендаций по повышению эффективности производства; формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность производства; составлять графики ППР оборудования сварочного производства;		36	Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",



		оформлять приемо-сдаточную документацию; обеспечения безопасных условий труда и профилактики травматизма на участке сварочных работ.			
ПП.05 .	ПК.5.1.; ПК.5.2.; ПК.5.3.; ПК.5.4.	организации сварочного поста в соответствии с заданной конструкцией; выполнения газовой сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РД сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией; выполнения РАД сварки (наплавки) простых деталей ответственных конструкций в соответствии с производственно-технологической документацией.		72	Увеличение часов на имеющиеся темы с целью более детального изучения теоретической и практической подготовки, на детализацию и углублённое изучение профессиональных компетенций с учётом особенностей региона, специфики отраслевых предприятий ПАО "КАМАЗ",
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП - .					360

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	252	концентрированно	4/7
ПП. 02	180	концентрированно	4/8
ПП. 03	108	концентрированно	3/6
ПП. 04	108	концентрированно	4/8

ПП. 05	144	концентрированно	3/5
Всего ПП	792		

## 2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
<b>ПП.01 ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>				<b>252</b>
ПК 1.1,- ПК. 1.4.	МДК 01.01. Технология сварочных работ. МДК 01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций	<p>Ознакомление с предприятием. Инструкции по ОТ. Выполнение работ по организации рабочего места в соответствии с правилами ТБ.</p> <p>Ознакомление с видами сварных конструкций. Чтение чертежей деталей и конструкций различной сложности.</p> <p>Ознакомление со сварочными материалами необходимыми для изготовления сварной конструкции.</p> <p>Ознакомление со сварочным оборудованием, необходимыми для изготовления сварной конструкции. Устройство и проведение работ сварочного оборудования.</p> <p>Ознакомление с основными способами изготовления сварных конструкций сваркой и плавлением.</p> <p>Подготовка узлов и соединений под сварку.</p> <p>Сборка узлов и соединений сварных конструкций.</p> <p>Ручная дуговая сварка деталей из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Ручная дуговая сварка различных узлов из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Ручная дуговая сварка из различных сталей.</p> <p>Наблюдение за ходом испытаний сварных конструкций.</p> <p>Ручная газовая сварка деталей и узлов из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p>	Тема 1.1. Применение различных методов способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	102
			1.2. Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций	78
			1.3 Подбор и применение оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	36
			1.4 Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	36

		<p>Ручная газовая сварка конструкций из сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа деталей и узлов из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа конструкций из сталей в различных пространственных положениях шва.</p> <p>Выполнение сварки технологических трубопроводов со свободным доступом к стыку трубы и без доступа.</p> <p>Зачет</p>		
Всего по разделу				252
<b>ПП.02 ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>				180
ПК 2.1-ПК 2.5	<p>Раздел 2. Основы расчета и проектирования сварных конструкций МДК 02.02.</p> <p>Основы проектирования технологических процессов</p>	<p>Выполнение расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций.</p> <p>Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.</p> <p>Осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.</p> <p>Оформление конструкторской и технологической документации.</p> <p>Разработка и оформление конструкторской и технологической документации с использованием информационных компьютерных технологий.</p>	Тема 2.1. Ведение расчетов и проектирования сварных конструкций	54
			Тема 2.2 Организация проектирования технологических процессов	126
Всего по разделу				180
<b>ПП 03. ПМ. 03. Контроль качества сварочных работ</b>				108
ПК 3.1-ПК 3.3	<p>Раздел 1. МДК 03.01</p> <p>Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций.</p>	<p>Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Оформление документации по контролю качества сварки.</p>	Тема 3.1 Дефекты сварных соединений и причины их появления	54

		Выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	Тема 3.1 Неразрушающие методы контроля	36
			Тема 3.3 Разрушающие методы контроля	18
Всего по разделу				108
ПК 4.1-4.5	Раздел 1 МДК 4.1. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	Осуществление текущего и перспективного планирования производственных работ на данном предприятии Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов на данном предприятии Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта на предприятии. Применение методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства. Обеспечение профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ предприятия. Зачет	Тема 4.1. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке	36
			Тема 4.2 Нормирование работ на сварочном участке Тема 4.3. Техника безопасности, пожаробезопасности и охраны труда на сварочном участке	72
Всего по разделу				108
ПП ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик				144
ПК5.1-ПК 5.4	Раздел 1. МДК 05.01 Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда при выполнении слесарных работ. Разметка плоских поверхностей. Резка фасонных поверхностей. Рубка металла на плите. Рубка металла по уровню губок в тисках. Правка листового металла. Правка и гибка полосы. Гибка и правка прутка. Опиливание плоских	5.1 Слесарные работы	24
			5.2 Подготовка металла к сборке простейших конструкций (уголок) под сварку	30

		<p>поверхностей.</p> <p>Опиливание поверхностей, сопряженных под углом 90 градусов.</p> <p>Опиливание параллельных плоских поверхностей.</p> <p>Очистки кромок от ржавчины, окалины, грязи, масла и других инородных включений механизированным инструментом. Подготовка соединений к сварке с отбортовкой кромок.</p> <p>Выполнении последовательности сборки и подготовки деталей к сварке</p> <p>Сборка простейших конструкций из профильных труб под сварку.</p> <p>Знакомство с электрогазосварочным оборудованием. Устройство сварочного аппарата, зажигание электро дуги.</p> <p>Ознакомление с правилами наплавки валиков. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка валиков смежных и параллельных пластин нижним швом</p> <p>Сварка листового металла встык без подготовки кромок. Сварка листового металла встык с подготовкой кромок.</p> <p>Сварка пластин односторонним и двухсторонним швов. Сварка внахлест пластин одинаковой толщины.</p> <p>Сварка угловых соединений однослойными и многослойными швами.</p> <p>Техника безопасности при работе с газовой аппаратурой.</p> <p>Устройство газовой аппаратуры.</p> <p>Типы сварных соединений и швов. Подготовка кромок под сварку. Регулировка параметров газовой аппаратуры.</p> <p>Резка металла толщиной до 12 мм во всех пространственных положениях, вырезка фасонных</p>	5.3 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем положении сварного шва	<b>30</b>
			5.4 Сварка пластин в наклонном положении сварного шва	<b>30</b>
			5.5 Газовая сварка и резка	<b>30</b>

		<p>фланцев. Резка труб большого диаметра. Резка фасонных поверхностей (фланцев). Резка металла в вертикальном положении.</p> <p>Газовая сварка стыковых соединений без разделки кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка стыковых соединений с разделкой кромок в различных пространственных положениях.</p> <p>Газовая сварка угловых и тавровых соединений в различных пространственных положениях. Зачет</p>		
Всего по разделу				<b>144</b>

### 2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
<b>ПП 01. ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b>		<b>252</b>
Тема 1.1. Применение различных методов способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	<p>Организация рабочего места сварщика.</p> <p>Техника безопасности при проведении сварочных работ. Вредные и опасные факторы, воздействующие на человека при различных способах сварки. Условия работы, спецодежда и средства индивидуальной защиты сварщика.</p> <p>Чтение чертежей деталей и конструкций различной сложности. Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку. Формы разделки кромок под сварку. Выполнение подготовительных операций, применяемых при подготовке металла к сварке.</p> <p>Присоединение сварочных проводов.</p> <p>Включение и выключение источников питания сварочной дуги. Подбор марок электродов и сварочных проволок в зависимости от марок и толщины основного металла. Регулирование силы сварочного тока, возбуждение сварочной дуги и поддержание ее горения до полного расплавления электрода. Крепление электрода в держателе, выполнение прихваток.</p>	144
Тема 1.2 Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций	Выбор основного сварочного оборудования, необходимого для изготовления сварной конструкции. Размещение оборудования, приспособлений и инструментов на сварочном	48

	посту в зависимости от типа и габаритов производимых сварных конструкций	
Тема 1.3 Подбор и применение оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Сварочные трансформаторы, выпрямители, инверторные источники питания, полуавтоматы. Устройство и принцип работы. Применение сборочно - сварочных приспособлений при сборке и сварке конструкции. Применение инструментов сварщика и слесарных инструментов в сварочном производств	18
Тема 1.4 Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	Хранение и использование сварочных аппаратов, баллонов для сварки и инструментов. Режимы работы и условия эксплуатации сварочных трансформаторов, сварочных выпрямителей, инверторных источников питания, сварочных полуавтоматов	36
Промежуточная аттестация в форме. зачета		6
<b>ПП 02. ПМ 02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b>		180
Тема 2.1 Выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений	Обоснование выбора основного металла для производства металлоконструкций. Формирование конструктивных схем сварных конструкций различного назначения. Выбор технологической схемы сборки и сварки конструкции. Разработка маршрутных и операционных карт технологических процессов производства сварных конструкций. Применение нормативной и справочной литературы при проектировании технологических процессов	36
Тема 2.2 Выполнение расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций	Расчет сварных соединений на прочность. Расчет конструктивных схем сварных конструкций на различные виды нагрузки. Оптимизация сварных соединений и сварных с учетом условий эксплуатации сварных конструкций. Обеспечение экономичности и безопасности процессов сварки. Разработка технического задания на проектирование технологической оснастки	36
Тема 2.3 Техничко-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Технологические и инженерные аспекты проекта. Требования к производственной инфраструктуре. Основное оборудование, приспособления и оснастка. Персонал и трудозатраты. Сводная себестоимость продукции. Сроки (график хода) осуществления проекта.	36

	Экономическая эффективность. Экологические воздействия	
<b>Тема 2.4</b> Оформление конструкторской, технологической и технической документации	Виды и комплектность конструкторских документов. Проектная документация. Правила оформления. Рабочая документация. Правила оформления. Единая система бтехнологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды технологических документов. Правила оформления. Технический паспорт	36
<b>Тема 2.5</b> Разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий	Система автоматизированного проектирования на предприятии. Возможности приложений MS Office. Графический редактор Компас, AutoCA	30
<b>Промежуточная аттестация зачет 6</b>		
<b>ПП 03. ПМ 03. Контроль качества сварочных работ</b>		<b>108</b>
<b>Тема 3.1</b> Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Дефекты металлургической группы (горячие и холодные трещины, поры, шлаковые включения). Причины возникновения. Дефекты технологической группы (непровар, подрез, прожог, наплыв, не заваренный кратер). Причины возникновения. Оформление схемы анализа свариваемости различных марок стали. Обоснование процессов, происходящих в сварочной ванне	18
<b>Тема 3 .2</b> Обоснование выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	Методы контроля сварных соединений, применяемые на предприятии: выявляющие наружные дефекты, выявляющие внутренние дефекты. Методы, определяющие механические характеристики сварных соединений. Выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Разработка перечня контроля квалификации сварщиков. Подбор оборудования для контроля сварных соединений: оборудование и приборы, выявляющие наружные дефекты; оборудование и приборы, выявляющие внутренние дефекты; оборудование и приборы, определяющие	18



	механические характеристики сварных соединений	
Тема 3.3 Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	Создание предварительной деформации перед сваркой. Жесткое закрепление деталей перед сваркой. Применение электродов с основным покрытием. Предварительный подогрев свариваемых кромок. Механическая обработка поверхности металла шва. Вырубка дефектных мест в сварных швах. Механическая и термическая правка сварных соединений. Удаление трещин в сварных соединениях.	48
Тема 3.4 Оформление документации по контролю качества сварки	Проведение визуального и измерительного контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах контроля. Проведение металлографического контроля сварного соединения. Составление акта (заключения) о результатах Контроля.	18
<b>Промежуточная аттестация зачет</b>		6
<b>ПП 04. ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства</b>		108
Тема 4.1 Текущее и перспективное планирование производственных работ	Оперативно-календарное планирование деятельности производственного подразделения. Составление производственного графика. Оформление наряда-задания на производство работ	18
Тема 4.2 Выполнение технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат	Расчет расхода сварочных материалов (защитные газы, флюсы, электроды, электродная проволока). Расчет нормирования труда специалистов, служащих и вспомогательных рабочих на основе аналитического и суммарного методов нормирования труда.	24
Тема 4.3 Применение методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства	Применение требований нормативных и распорядительных документов при организации ремонта и технического обслуживания сварочного оборудования. Расчет технических норм на ремонтные работы. Расчет потребности в ремонтном персонале, материалах, запчастях. Определение коэффициента сменной загрузки сварочного оборудования. Определение коэффициента механизации сварочного производства.	18
Тема 4.4 Организация ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	Сущность, состав и значение вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия. Организация инструментального хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Система планово -	18

	предупредительного ремонта оборудования на предприятии. Разработка графика планово - предупредительного ремонта оборудования на сварочном участке	
Тема 4.5 Соблюдение и обеспечение профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ	Формирование перечня вредных и опасных производственных факторов на предприятии. Предложения по совершенствованию мер профилактики и безопасности условий труда на сварочном участке. Составление аттестационных карт на рабочие места, проведение замеров условий труда и проведение оценки напряженности и тяжести труда. Составление графиков текущего и перспективного планирования производственных работ	24
Промежуточная аттестация зачет		6
<b>УП.05 ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19756 Электрогазосварщик</b>		<b>144</b>
<b>Раздел 1. Оборудование, техника и технология электрогазосварки и резки металлов</b>		
Тема 5.1 Слесарные работы	Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда при выполнении слесарных работ. Разметка плоских поверхностей. Резка фанных поверхностей. Рубка металла на плите. Рубка металла по уровню губок в тисках. Правка листового металла. Правка и гибка полосы. Гибка и правка прутка. Опиливание плоских поверхностей. Опиливание поверхностей, сопряженных под углом 90 градусов. Опиливание параллельных плоских поверхностей.	36
Тема 5.2. 5.2 Подготовка металла к сборке простейших конструкций, (уголок) под сварку	Очистки кромок от ржавчины, окалины, грязи, масла и других инородных включений механизированным инструментом. Подготовка соединений к сварке с отбортовкой кромок. Выполнении последовательности сборки и подготовки деталей к сварке. Сборка простейших конструкций из профильных труб под сварку. Знакомство с электрогазосварочным оборудованием. Устройство сварочного аппарата, зажигание электродуги.	18
Тема 5.3 Дуговая наплавка валиков и сварка пластин в нижнем положении сварного шва	Ознакомление с правилами наплавки валиков. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка валиков смежных и параллельных пластин нижним швом. Сварка листового металла встык без подготовки кромок. Сварка листового металла встык с подготовкой кромок.	24

<b>Тема 5.4</b> Сварка пластин в наклонном положении сварного шва	Сварка пластин односторонним и двухсторонним швов. Сварка внахлест пластин одинаковой толщины. Сварка угловых соединений однослойными и многослойными швами.	24
<b>Тема 5.5</b> Газовая сварка и резка	Техника безопасности при работе с газовой аппаратурой. Устройство газовой аппаратуры. Типы сварных соединений и швов. Подготовка кромок под сварку. Регулировка параметров газовой аппаратуры. Резка металла толщиной до 12 мм во всех пространственных положениях, вырезка фасонных фланцев. Резка труб большого диаметра. Резка фасонных поверхностей (фланцев). Резка металла в вертикальном положении. Газовая сварка стыковых соединений без разделки кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка стыковых соединений с разделкой кромок в различных пространственных положениях. Газовая сварка угловых и тавровых соединений в различных пространственных положениях.	36
Промежуточная аттестация зачет		6
<b>Всего часов</b>		<b>792</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

4. Куликов О. Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник для нач. проф. образования / О.Н. Куликов, Е. И. Ролин. — М.: Издательский центр «Академия», 2012 — 224 с. — Текст: непосредственный.

5. Липсиц И.В. Экономика: учебник для вузов / И.В. Липсиц. — М.: Омега-Л, 2013. — 656 с. — Текст: непосредственный.

6. Самсонов, В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учеб. для вузов / В.С. Самсонов, М.А. Вяткин — М.: Высш. шк., 2001. — 416 с. — Текст: непосредственный

7. Экономика фирмы: учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования / [Т. В. Муравьева, Н. В. Зиньковская, Н. А. Волкова, Г. Н. Олиференко] ; под ред. Т. В. Муравьевой. — М.: Мастерство, 2002. — 400 с. — Текст: непосредственный

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. Овчинников, В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ / В.В. Овчинников. — М.: Академия, 2009. — Текст: непосредственный

5. Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1С). Руководящий документ. РД 153-34.1-003-01, утверждён Приказом Минэнерго России от 02.07.01 N 197 и вводится в действие с 01.01.2002. — Текст: непосредственный

3. Хромченко, Ф.А. Сварочные технологии при ремонтных работах: справочник / Ф. А. Хромченко. - Ростов-на-Дону: Ф

#### 3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *15.02.19 Сварочное производство*

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

### **3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики**

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01.01	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3. ПК1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	<p>выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; демонстрирует правильную последовательность выполнения действий во время выполнения практических работ; грамотно составляет план практической работы; организует рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса; оценка результатов</p>
ПП 02.01	ПК 2.1 ПК 2.2, ПК2.3.ПК 2.4,ПК 2.5 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09		
ПП 03.01	ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3. ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09		
ПП 04.01	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09		
ПП 05.01	ПК.5.1; ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5,4		