

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)



Рабочая программа производственной практики по профессиональным модулям

ПМ.01-07 Оборудование, техника и технология сварки

По ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

Мамадыш
2025

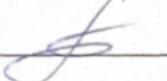
Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки), приказ Министерства образования и науки от 29 января 2016 года № 50 (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2016г. № 41197) .

Обсуждена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии:
мастеров п/о и преподавателей
профессиональных дисциплин

Протокол № 1

« 18 » авгуसт 20 25 г.

Председатель ПЦК:

 Ломака Г.Л.

Разработчик: Салихов Рустем Робертович, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Закладка не определена.
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

По ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), входящим в состав укрупнённой группы профессий 15.00.00 Машиностроение

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- 4.3.1. Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;
- 4.3.2. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом;
- 4.3.5. Газовая сварка (наплавка);
- 4.3.7. Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом, сварка нагретым инструментом, экструзионная сварка различных деталей из полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электрогазосварщика.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессиональных модулей должен:

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки).

- вой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- владеть техникой дуговой резки металла;
- проверять работоспособность и исправность оборудования для газовой сварки (наплавки);
- настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки);
- владеть техникой газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- подготавливать и проверять применяемые для сварки нагретым газом, сварки нагретым инструментом, экструзионной сварки материалы (газ-теплоноситель, присадочные прутки, пленки, листы, полимерные трубы истыковочные элементы (в том числе муфты, тройники);
- проверять работоспособность и исправность оборудования для сварки нагретым газом, сварки нагретым инструментом, экструзионной сварки;
- настраивать сварочное оборудование для сварки нагретым газом, сварки нагретым инструментом, экструзионной сварки;
- устанавливать свариваемые детали в технологические приспособления с последующим контролем;
- выполнять сварку нагретым газом, сварку нагретым инструментом и экструзионную сварку стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых, сварных соединений различных деталей и конструкций;

1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики:

всего – 288 часов, в том числе:

ПМ.01 - 36 часа

ПМ.02 - 108 часов

ПМ.03 – 72 часов

ПМ.07 – 72 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности по ГПКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), входящим в состав укрупнённой группы профессий 15.00.00 Машиностроение, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>составлять план действия</p> <p>определять необходимые ресурсы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>реализовывать составленный план</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа	<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p>

	и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура 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 в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

		<p>Знания:</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения:</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания:</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p> <p>правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Умения:</p> <p>описывать значимость своей профессии</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания:</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</p> <p>значимость профессиональной деятельности по профессии</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения:</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>Знания:</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p>
ОК 08	Использовать сред-	Умения:

	ства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.	ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Навыки: выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений Умения: читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей Знания: основные правила чтения конструкторской доку-

	ментации; общие сведения о сборочных чертежах; основы машиностроительного черчения; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	<p>Навыки: использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва</p> <p>Умения: пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p>Знания: правила требования единой системы конструкторской документации; основные правила чтения технологической документации;</p>
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	<p>Навыки: эксплуатирования оборудования для сварки</p> <p>Умения: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки</p> <p>Знания: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>правила технической эксплуатации электроустановок; основные принципы работы источников питания для сварки</p>
ПК 1.4. Испытание изоляции цепей вторичной коммутации.	<p>Навыки: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой</p> <p>Умения: подготавливать сварочные материалы к сварке</p> <p>Знания: классификацию сварочного оборудования и материалов;</p> <p>правила хранения и транспортировки сварочных материалов</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Навыки: эксплуатирования оборудования для сварки</p> <p>Умения: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку</p> <p>Знания: виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</p>

	правила сборки элементов конструкции под сварку;
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Навыки: эксплуатирования оборудования для сварки</p> <p>Умения: проводить контроль подготовки элементов конструкции под сварку</p> <p>Знания: основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения)</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<p>Навыки: выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок</p> <p>Умения: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</p> <p>Знания: необходимость проведения подогрева при сварке; порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	<p>Навыки: выполнения зачистки швов после сварки</p> <p>Умения: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки</p> <p>Знания: устройства ручного и механизированного инструмента зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-	<p>Навыки: использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p> <p>Умения: определения причин дефектов сварочных швов и соединений предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах</p> <p>Знания: системы допусков и посадок, точность обработки, квалитеты, классы точности; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей; типы дефектов сварного шва;</p> <p>методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых де-</p>

		<p>фектов;</p> <p>способы устранения дефектов сварных швов;</p> <p>правила подготовки кромок изделий под сварку</p>
Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Навыки:</p> <p>выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций</p> <p>Умения:</p> <p>выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>Знания:</p> <p>основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом</p>
	ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом</p> <p>Умения:</p> <p>выполнять сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>Знания:</p> <p>технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;</p>
	ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.	<p>Навыки:</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом</p> <p>настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки</p>

	<p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом</p> <p>Знания:</p> <p>техники и технологии ручной дуговой наплавки покрытыми электродами</p>
	<p>ПК 2.4. Выполнять такелажные работы, проводить проверку такелажного оборудования и оснастки.</p> <p>Навыки:</p> <p>выполнения дуговой резки</p> <p>Умения:</p> <p>владеть техникой дуговой резки металла</p> <p>Знания:</p> <p>основы дуговой резки</p>
Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.	<p>ПК 3.1. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;</p> <p>ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;</p> <p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>Знания:</p> <p>основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах</p>

	<p>тежах;</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);</p> <p>правила эксплуатации газовых баллонов;</p> <p>техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе</p>
ПК 3.2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;</p> <p>ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;</p> <p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p>

	<p>выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p>
	<p>Знания:</p> <p>основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);</p> <p>правила эксплуатации газовых баллонов;</p> <p>техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе</p>
ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p> <p>настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки;</p> <p>ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся</p>

		<p>электродом в защитном газе различных деталей и конструкций;</p>
		<p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p>
		<p>настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p>
		<p>выполнять ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва</p>
		<p>Знания:</p> <p>основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;</p>
		<p>основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;</p>
		<p>сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;</p>
		<p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p>
		<p>основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы);</p>
		<p>правила эксплуатации газовых баллонов;</p>
		<p>техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p>
		<p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе</p>
Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей.	ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех про-	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
		<p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
		<p>проверки наличия заземления сварочного поста</p>

	<p>частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p> <p>настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p> <p>выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;</p> <p>Знания:</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
ПК 4.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>

	<p>во всех пространственных положениях сварного шва</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p> <p>настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p> <p>выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;</p> <p>Знания:</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.	<p>Навыки:</p> <p>проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной свар-</p>

	<p>ки (наплавки) плавлением;</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p> <p>настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p> <p>выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p>
	<p>Умения:</p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
	<p>настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p>
	<p>выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;</p>
	<p>Знания:</p> <p>основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план учебной практики

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Кол-во часов по разделам	Виды работ
			4
ПК 1.1.-1.9	ПМ.01	36	<p>Инструктаж по правилам техники безопасности. Меры противопожарной безопасности. Знакомство с организацией труда в бригаде. Зачеты по технике безопасности и охране труда. Закрепление на рабочих местах. Беседа с инженером по организации производственной практики. Проверка работоспособности и исправность оборудования поста для сварки.</p> <p>Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки покрытыми электродами: ознакомление с устройством сварочных трансформаторов, выпрямителей, балластных реостатов; включение и выключение источников питания сварочной дуги, регулирование силы сварочного тока;</p> <p>замена электродов в электрододержателе;</p> <p>упражнение в постановке корпуса тела и держании электрододержателя и щитка в руках.</p> <p>Тренировка в возбуждении сварочной дуги и поддержание ее стабильного горения до полного расплавления электрода.</p> <p>Сборка и сварка средней сложности, сложных деталей, изделий, конструкций различными способами дуговой сварки.</p> <p>Сборка и сварка металлоконструкций в соответствии с требованиями WSI/WSR</p> <p>Плоскостная разметка.</p> <p>Рубка металла</p> <p>Резка металла ножковкой</p> <p>Правка и гибка металла</p> <p>Опиливание металла</p> <p>Текущий контроль</p> <p>Ознакомление с измерительным инструментом для контроля геометрических размеров сварного шва.</p> <p>Выполнение визуально-измерительного контроля.</p> <p>Заварка небольших раковин на необрабатываемых местах.</p> <p>Устранение дефектов в сварных швах с использованием ручного и механизированного инструмента.</p>

ПК 2.1-2.4	ПМ 02	108	<p>Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке покрытыми электродами (РД).</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД.</p> <p>Настройка оборудования для РД.</p> <p>Подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки).</p> <p>Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов.</p> <p>Сборка и сварка стыковых, нахлесточных, тавровых, угловых соединений в нижнем положении с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги.</p> <p>Сборка и сварка различных типов соединений в вертикальном, горизонтальном положении с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги.</p> <p>Выполнение дуговой резки листового металла.</p> <p>Выполнение наплавки на плоскую поверхность.</p> <p>Выполнение наплавки на цилиндрическую поверхность.</p> <p>Выполнение комплексной работы в соответствии с требованиями WSR.</p>
ПК 5.1-5.3.	ПМ.03	72	<p>Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Комплектация сварочного поста РАД.</p> <p>Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.</p> <p>Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</p> <p>Подготовка под сварку деталей из легированных сталей*.</p> <p>Подбор режимов РАД легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.</p> <p>Выполнение РАД швов на пластинах из углеродистой и конструкционной стали, цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнение РАД швов на пластинах из нержавеющей стали*.</p> <p>Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали, цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p>
ПК 7.1-7.4	ПМ.04	72	<p>Обслуживание и эксплуатация оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитных газах.</p> <p>Выполнение механизированной сварки (наплавки) плавлением различных типов соединений с разделкой и без разделки кромок в разных пространственных положениях с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги.</p> <p>Сборка и механизированная сварка (наплавка) плавлением несложных сварных металлоконструкций</p>

Всего часов	288	
-------------	-----	--

3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки		36	
Тема 1.1. Основные сведения о сварке	Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки покрытыми электродами: - ознакомление с устройством сварочных трансформаторов, выпрямителей, балластных реостатов;	2	
Тема 1.2. Сварные швы и соединения	Включение и выключение источников питания сварочной дуги, регулирование силы сварочного тока	1	
Тема 1.3. Сварочная дуга и ее применение	Тренировка в возбуждении сварочной дуги и поддержание ее стабильного горения до полного расплавления электрода.	1	
Тема 1.4. Металлургические процессы при сварке плавлением	Замена электродов в электрододержателе; Упражнение в постановке корпуса тела и держании электрододержателя и щитка в руках.	1	
Тема 1.5. Напряжения и деформации при сварке	Дефекты формы швов. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений.	1	
Тема 1.6. Сварочные материалы	Поверхностная кислородная резка, очистка металла, вырезка канавок и дефектного участка сварного шва. Устранение дефектов в чугунных и алюминиевых отливках. Газовая наплавка твердыми сплавами простых деталей.	2	
Тема 1.7. Оборудование для сварки плавлением	Ознакомление с оборудованием для сварки плавлением	1	
Тема 2.1. Технологичность сварных кон-	Сборка и сварка средней сложности, сложных деталей, изделий, конструкций различными способами дуговой сварки.	3	

структур и технологический процесс.	Сборка и сварка металлоконструкций		
Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и технологический процесс.	Сварка изделий различными способами дуговой сварки Нормирование сварочных работ	3	
Тема 2.2. Типовые сварные конструкции	Сборка и сварка металлоконструкций в соответствии с требованиями WSI/WSR	3	
Тема 3.1. Типовые слесарные операции, применяемые при подготовке деталей перед сваркой	Плоскостная разметка. Рубка металла	3	
Тема 3.2 Оборудование для сборки металлоконструкций	Резка металла ножковой Правка и гибка металла	3	
Тема 3.3 Сборка простых металлоконструкций под сварку	Опиливание металла Текущий контроль	3	
Тема 4.1. Дефекты сварных соединений	Ознакомление с измерительным инструментом для контроля геометрических размеров сварного шва. Выполнение визуально-измерительного контроля.	4	
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Заварка небольших раковин на необрабатываемых местах. Устранение дефектов в сварных швах с использованием ручного и механизированного инструмента.	5	
		108	
Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.			
Тема 2.1. Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке покрытыми электродами (РД). Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД.	36	

	Настройка оборудования для РД.		
Тема 2.2. Техника и технология ручной дуговой наплавки покрытыми электродами	Подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки). Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов. Сборка и сварка стыковых, нахлесточных, тавровых, угловых соединений в нижнем положении с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги.	36	
Тема 2.3. Техника и технология ручной дуговой резки покрытыми электродами	Сборка и сварка различных типов соединений в вертикальном, горизонтальном положении с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги. Выполнение дуговой резки листового металла. Выполнение наплавки на плоскую поверхность.	36	
Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе		72	
Тема 3.1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе. Комплектация сварочного поста РАД. Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Подготовка под сварку деталей из легированных сталей.	36	
Тема 3.2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Подбор режимов РАД легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. Выполнение РАД швов на пластинах из углеродистой и конструкционной стали, цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РАД швов на пластинах из нержавеющей стали*. Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали, цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.	36	
		72	

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением			
Тема 4.1. Материалы для сварки (наплавки)	Обслуживание и эксплуатация оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитных газах.	14	
Тема 4.2. Оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.	Источники нагрева при сварке — нагретые: газ, генерируемое в материалах в результате преобразования различных видов энергии — токов высокой частоты (ТВЧ), ультразвука, трения, ИК или лазерного излучения. Сварка внахлестку и встык с накладкой кромки. Предварительный подогрев основного и присадочного материалов.	14	
Тема 4.3. Техника и технология частично механизированной сварки углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Источники нагрева при сварке — нагретые: присадочный материал или тепло, генерируемое в материалах в результате преобразования различных видов энергии — токов высокой частоты (ТВЧ), ультразвука, трения, ИК или лазерного излучения. Вязкость материалов. Термоокислительная деструкция.	14	
Тема 4.4. Техника и технология частично механизированной сварки плавлением деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	Выполнение механизированной сварки (наплавки) плавлением различных типов соединений с разделкой и без разделки кромок в разных пространственных положениях с использованием традиционных и инверторных источников питания сварочной дуги.	15	
Тема 4.5. Техника и технология частично механизированной наплавки	Сборка и механизированная сварка (наплавка) плавлением несложных сварных металлоконструкций	15	
Итого		288	

4.0 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. Учебная практика проходит в слесарных и сварочных мастерских, оснащенных отдельными кабинками, где созданы рабочие места для каждого учащегося. В ходе учебной практики используется образовательная технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности с освоением производственных технологий.

5.0 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

С учетом направления подготовки учебно-методическое обеспечение включает:

- технологические карты по производственным процессам.

6.0 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Формой промежуточной аттестации по учебной практике (производственному обучению) является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет по учебной практике (производственному обучению) планируется и проводится мастерами производственного обучения под руководством старшего мастера в каждой группе в соответствии с рабочей учебной программой за счет учебного времени. Результат проведения дифференцированного зачета заносится мастером в журнал производственного обучения и в аттестационный лист обучающегося.

7.0. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основные источники:

1. Баннов М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. Сварка и резка металлов: учеб. пособие для нач. проф.образования.-7-е изд.,стор.М.: Издательский центр «Академия»,2008.- 400с.
2. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учеб. пособие для нач. проф.образования.-2-е изд.,стор.М.: Издательский центр «Академия»,2008.- 320 с.
3. Маслов Б.Г. Выборнов. П.А. Производство сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издат. Центр «Академия», 2010. – 288с
4. Овчинников В.В. Современные виды сварки: учеб. пособие для нач. проф.образования.-7-е изд.,стор.М.: Издательский центр «Академия»,2012.-208с.

5. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для нач. проф.образования.-2-е изд.,стер.М.: Издательский центр «Академия»,2011.-272с
6. Овчинников В.В. контроль качества сварных соединений: учебник для нач. проф.образования.-2-е изд.,стер.М.: Издательский центр «Академия»,2013.-208с.
7. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для нач. проф.образования.-2-е изд.,стер.М.: Издательский центр «Академия»,2012.-256 с
8. Терёхин А. С., Мосолов Н. И. Безопасность труда электросварщика / Редкол.: С. В. Белов и др. – М.:Машиностроение, 2010 -236 с.
9. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2010.- 369 с.

Дополнительные источники:

1. Электронные ресурс Учебник «Электросварочные и газосварочные работы» «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
2. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. Учебник для проф.-техн. училищ. Изд.6-е, переработ. М., «Высшая школа», 1984.- 345 с илл.
3. Журавлёв А.Н.Допуски и технические измерения: Учебник для сред. проф.-техн. училищ.-7-е изд.,испр.-М.; Высша. Школа, 1981.-256с., ил...

8.0 КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профессиональных организациях, не реже одного раза в три года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным.