

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	33

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной дуговой и частично механизированной сварки (наплавки))** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

общих компетенций (ОК):

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Программа включает стандарт ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ по компетенции №10

«Сварочные технологии.

В соответствии с профессиональным стандартом обучающийся должен выполнять трудовые функции:

А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании по любому предложенному сочетанию профессий рабочих профессионального стандарта 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной

сварки (наплавки) при наличии основного (общего), так и среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

1. выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
2. выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
3. выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
4. эксплуатации оборудования для сварки;
5. выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
6. выполнения зачистки швов после сварки;
7. использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
8. определения причин дефектов сварных швов и соединений;
9. предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

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

знать:

1. основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
2. необходимость проведения подогрева при сварке;
3. классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
4. основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
5. влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
6. основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
7. основы технологии сварочного производства;
8. виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
9. основные правила чтения технологической документации;
10. типы дефектов сварного шва;
11. методы неразрушающего контроля;
12. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;

13. способы устранения дефектов сварных швов;
14. правила подготовки кромок деталей под сварку;
15. устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
16. правила сборки элементов конструкции под сварку;
17. порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
18. устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
19. правила технической эксплуатации электроустановок;
20. классификацию сварочного оборудования и материалов;
21. основные принципы работы источников питания для сварки;
22. правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции № 10 «Сварочные технологии» (WorldSkills Standards Specifications, WSSS)

Специалист должен знать и понимать:

- стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;
- ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;
- изображение чертежей ISO A и (или) E (американских и европейских); – технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- выбор и подготовку сварочных электродов;
- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
- процесс выбора сварочных расходных материалов;
- международные спецификации для контроля качества сварного шва.

Специалист должен уметь:

- обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
- выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур;
- подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;
- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла;
- выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже;

В соответствии с профессиональным стандартом обучающийся должен

выполнять трудовые функции:

А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки.

Трудовые действия**А/01.2**

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке

Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования

Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку

Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений

Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки

Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

Необходимые умения**А/01.2**

Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки

Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Необходимые знания

А/01.2

Правила подготовки кромок изделий под сварку

Основные группы и марки свариваемых материалов

Сварочные (наплавочные) материалы

Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения

Правила сборки элементов конструкции под сварку

Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки

Способы устранения дефектов сварных швов

Правила технической эксплуатации электроустановок

Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –612 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –612часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 216 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 108 часов;

учебной практики – 108 часов

производственной практики – 108 часов.

Спецификация профессиональных компетенций ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Спецификация 1.1.

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

Практический опыт	Умения	Знания
выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;	пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	классификацию и общие представления о методах и способах сварки; влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основы технологии сварочного производства; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные правила чтения технологической документации.

Материально технические ресурсы:

Кабинет теоретических основ сварки и резки металла:

Чертежи сварных соединений, сварных конструкций средней сложности, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке (ГОСТы, ISO, технологические карты).

Рабочее место - стол

Сварочная мастерская для сварки металлов:

1. Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом CO₂ 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 4. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5. Сварочная горелка. 6. Источник питания п/а Ресанта. 7. Источник питания инвертор Lorch. 8. П/а TIG. 9. Редуктор. 10. Универсальная шлифовальная машинка. 11. Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм . 12. Сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм. 13. Вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004. 14. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 15. Присадочный пруток для TIG сварки алюминиевых сплавов (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø2,4мм. 16. Присадочный пруток для TIG сварки нержавеющей стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 2,4мм. 17. Присадочный пруток для TIG сварки углеродистой стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 1,6мм. 17. Диски отрезные 125x22x2мм. 18. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 19. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 20. Щетка дисковая нержавеющая сталь

125x22мм. 21. Щиток для работы с УШМ. 22. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 23. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны), обувь сварочная, краги сварщика для ММА и MIG/MAG, перчатки сварщика для TIG (рекоменд. Кевлар). 24. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 25. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 26. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 27. Огнетушитель углекислотный ОУ-1.

Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Спецификация 1.2.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Практический опыт	Умения	Знания
эксплуатирования оборудования для сварки	проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;	правила технической эксплуатации электроустановок; классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки; устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.

Материально технические ресурсы:

Сварочная мастерская для сварки металлов

1. Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом CO₂ 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 4. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5. Сварочная горелка. 6. Источник питания п/а Ресанта. 7. Источник питания инвертор Lorch. 8. П\а TIG. 9. Редуктор. 10. Универсальная шлифовальная машинка. 11. Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм . 12. Сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм. 13. Вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004. 14. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 15. Присадочный пруток для TIG сварки алюминиевых сплавов (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø2,4мм. 16. Присадочный пруток для TIG сварки нержавеющей стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 2,4мм. 17. Присадочный пруток для TIG сварки углеродистой стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 1,6мм. 17. Диски отрезные 125x22x2мм. 18. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 19. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 20. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 21. Щиток для работы с УШМ. 22. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 23. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны), обувь сварочная, краги сварщика для ММА и MIG/MAG, перчатки сварщика для TIG (рекоменд. Кевлар). 24. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 25. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 26. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 27.

Огнетушитель углекислотный ОУ-1.
Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Спецификация 1.3.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

Практический опыт	Умения	Знания
предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.	подготавливать сварочные материалы к сварке.	правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Материально технические ресурсы:

Сварочная мастерская для сварки металлов

1. Печь для прокали электродов на 40 кг 350-500С с КСП. 2. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 3. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 4. Молоток слесарный 500гр. 5. Зубило слесарное 200мм (стальное). 6. Кусачки для проволоки (на подобии ЗУБР ЭКСПЕРТ 2201-7-18). 7. Очки защитные прозрачные. 8. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 9. Линейка металлическая 500мм. 10. Угловая линейка. 11. Чертилка. 12. Карандаш графитовый НВ. 13. Набор маркеров по металлу. 14. Универсальный шаблон сварщика УШС-3.

Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Спецификация 1.4.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку

Практический опыт	Умения	Знания
выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); основные типы, конструктивные элементы разделки кромок; правила подготовки кромок деталей под сварку; правила сборки элементов конструкции под сварку;

<p>выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений.</p>	<p>применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>	<p>виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p>
---	--	--

Материально технические ресурсы:

Сварочная мастерская для сварки металлов

1. Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом CO2 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 4. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5. Сварочная горелка. 6. Источник питания п/а Ресанта. 7. Источник питания инвертор Lorch. 8. П\а TIG. 9. Редуктор. 10. Универсальная шлифовальная машинка. 11. Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм . 12. Сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм. 13. Вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004. 14. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 15. Присадочный пруток для TIG сварки алюминиевых сплавов (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø2,4мм. 16. Присадочный пруток для TIG сварки нержавеющей стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 2,4мм. 17. Присадочный пруток для TIG сварки углеродистой стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 1,6мм. 17. Диски отрезные 125x22x2мм. 18. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 19. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 20. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 21. Щиток для работы с УШМ. 22. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 23. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны), обувь сварочная, краги сварщика для MMA и MIG/MAG, перчатки сварщика для TIG (рекоменд. Кевлар). 24. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 25. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 26. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 27. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 28. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 29. Линейка металлическая 500мм. 30. Угловая линейка. 31. Чертилка. 32. Карандаш графитовый НВ. 33. Набор маркеров по металлу. 34. Универсальный шаблон сварщика УШС-3. 35. Клещи зажимные. 36. Магнитные угольники 100x100.

Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Слесарная мастерская:

1. Универсальная шлифовальная машинка. 2. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 3. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 4. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 5. Щиток для работы с УШМ. 6. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 7. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 8. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 9. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 10. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 11. Линейка металлическая 500мм. 12. Угловая линейка. 13. Чертилка. 14. Карандаш графитовый НВ. 15. Набор маркеров по металлу. 16. Универсальный шаблон сварщика УШС-3.

Рабочее место – слесарный верстак.

Спецификация 1.5.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку		
Практический опыт	Умения	Знания
выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки.	правила сборки элементов конструкции под сварку; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.
<p>Материально технические ресурсы: Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений Набор для визуально-измерительного контроля (Линейка металлическая, Угольник поверочный 90мм, Штангенциркуль 250 мм с глубиномером, УШС – 1,2,3, Шаблон Ушерова-Маршака, маркер, фонарик светодиодный, лупа х3, лупа х5 и др.)</p> <p>Сварочная мастерская для сварки металлов: 1.Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом CO2 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 4. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5. Сварочная горелка. 6. Источник питания п/а Ресанта. 7.Источник питания инвертор Lorch. 8. П\а TIG. 9. Редуктор. 10. Универсальная шлифовальная машинка. 11.Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм . 12. Сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм. 13. Вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004. 14. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 15. Присадочный пруток для TIG сварки алюминиевых сплавов (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø2,4мм. 16. Присадочный пруток для TIG сварки нержавеющей стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 2,4мм. 17. Присадочный пруток для TIG сварки углеродистой стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 1,6мм. 17. Диски отрезные 125x22x2мм. 18. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 19. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 20. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 21. Щиток для работы с УШМ. 22. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 23. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны),</p>		

обувь сварочная, краги сварщика для ММА и MIG/MAG, перчатки сварщика для TIG (рекоменд. Кевлар). 24. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 25. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 26. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 27. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 28. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 29. Линейка металлическая 500мм. 30. Угловая линейка. 31. Чертилка. 32. Карандаш графитовый НВ. 33. Набор маркеров по металлу. 34. Универсальный шаблон сварщика УШС-3. 35. Клещи зажимные. 36. Магнитные угольники 100x100.

Рабочее место - сборочно-сварочный стол с крепежными элементами

Слесарная мастерская:

1. Универсальная шлифовальная машинка. 2. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 3. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 4. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 5. Щиток для работы с УШМ. 6. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 7. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 8. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 9. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 10. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 11. Линейка металлическая 500мм. 12. Угловая линейка. 13. Чертилка. 14. Карандаш графитовый НВ. 15. Набор маркеров по металлу. 16. Универсальный шаблон сварщика УШС-3.

Рабочее место – слесарный верстак.

Спецификация 1.6.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.

Практический опыт	Умения	Знания
выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;	необходимость проведения подогрева при сварке; порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

Материально технические ресурсы:

Сварочная мастерская для сварки металлов

1. Баллон с кислородом 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 2. Баллон с ацетиленом 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 4. Газовая горелка.

Рабочее место - Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами .

Спецификация 1.7.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.		
Практический опыт	Умения	Знания
выполнения зачистки швов после сварки; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах	использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки	типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов
<p>Материально технические ресурсы: Сварочная мастерская для сварки металлов 1. Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами . 2. Баллон с защитным газом CO₂ 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 3. Баллон с защитным газом 100% Ar 40л. ГОСТ 949-73 (полный). 4. Сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5. Сварочная горелка. 6. Источник питания п/а Ресанта. 7. Источник питания инвертор Lorch. 8. П/а TIG. 9. Редуктор. 10. Универсальная шлифовальная машинка. 11. Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм . 12. Сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм. 13. Вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004. 14. Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С. 15. Присадочный пруток для TIG сварки алюминиевых сплавов (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø2,4мм. 16. Присадочный пруток для TIG сварки нержавеющей стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 2,4мм. 17. Присадочный пруток для TIG сварки углеродистой стали (в соответствии с маркой поставляемого основного материала) Ø 1,6мм. 17. Диски отрезные 125x22x2мм. 18. Диски шлифовальные 125x22x6мм. 19. Щетка дисковая стальная 125x22мм. 20. Щетка дисковая нержавеющая сталь 125x22мм. 21. Щиток для работы с УШМ. 22. Лепестковый шлифовальный диск 125x22. 23. Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны), обувь сварочная, краги сварщика для ММА и MIG/MAG, перчатки сварщика для TIG (рекоменд. Кевлар). 24. Заточная машинка для вольфрамовых электродов. 25. Электрический (заточной) настольный точильный станок. 26. Коврик диэлектрический 750x750x6мм. 27. Огнетушитель углекислотный ОУ-18. 28. Штангенциркуль 250мм с глубиномером. 29. Линейка металлическая 500мм. 30. Угловая линейка. 31. Чертилка. 32. Карандаш графитовый HB. 33. Набор маркеров по металлу. 34. Универсальный шаблон сварщика УШС-3. 35. Клещи зажимные. 36. Магнитные угольники 100x100. Рабочее место: Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами.</p>		

Спецификация 1.8.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

Практический опыт	Умения	Знания
использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; определения причин дефектов сварных швов и соединений;	зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; типы дефектов сварного шва;

Материально технические ресурсы:

Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Набор для визуально-измерительного контроля (Линейка металлическая, Угольник поверочный 90мм, Штангенциркуль 250 мм с глубиномером, УШС – 1,2,3, Шаблон Ушера-Маршака, Маркер (3 цвета - белый, черный красный), фонарик светодиодный, лупа х3, лупа х5 и др.)

Рабочее место – стол

Спецификация общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Умения: определять и выделять значимые профессионально-личностные качества сварщика участвовать в мероприятиях способствующих профессиональному развитию выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> <p>Знания: виды деятельности и социальная значимость профессии сварщика, основные виды</p>

		деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда, возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<p>Умения: анализировать поставленную цель, выбирать способ (технология) решения задачи на основе анализа условий и ресурсов в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами. Организовать рабочее место, выстраивать план (программу) деятельности подбирать ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для организации деятельности организовывать деятельность в рамках заданных (известных) технологий.</p> <p>Знания: 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;</p>
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<p>Умения: проводить анализ рабочей ситуации в соответствии с заданными критериями, целями, оценивать причины возникновения ситуации осуществлять текущий и итоговый контроль своей деятельности в соответствии с заданной технологией деятельности и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности оценивать продукт своей деятельности на основе заданных критериев. определять способы коррекции деятельности на основе результатов и оценки продукта деятельности. выбирать способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями, анализировать наступившие последствия принятого решения</p> <p>Знания: приемы анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации. критерии оценки продукта на основе задачи деятельности. алгоритм текущего и итогового контроля своей деятельности и продукта деятельности.</p>
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<p>Умения: 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</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.3.	МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		62	18	36	108	108
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.7.	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций		72	17	36		
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6.	МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		36	16	18		
ПК 1.2., ПК 1.8., ПК 1.9.	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений		36	4	18		
	Всего:	422	206	70	108	108	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки				
МДК. 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			62/31	
Раздел 1 Основы технологии сварки		Содержание	43/16	
Тема 1.1 Общие сведения о сварке	1-2	Сварка: определение, преимущество перед другими способами соединения деталей, сущность и условия образования соединений, классификация видов сварки.	2	2
	3-4	Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения.	2	2
	5-6	Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения.	2	2
		Самостоятельная работа №1 Сварка плавлением и давлением Сообщение	8	3
Тема 1.2 Сварные соединения и швы ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	7-8	Сварные соединения: определение, основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места разрушений. Типы сварных соединений	2	2
	9-10	Сварные швы: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики.	2	2
	11-12	Обозначение сварных швов на чертежах	2	2
	13-14	Практическая работа №1 Чтение и выполнение чертежей сварных соединений. Обозначение сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 5264-80. Понятие о расчете сварных соединений на прочность	2	3
		Самостоятельная работа №2 Чтение и выполнение чертежей сварных соединений. Обозначение сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 5264-80.	8	3

Тема 1.3 Электрическая сварочная дуга	15-16	Сварочная дуга: основные сведения и строение сварочной дуги, классификация сварочных дуг, условия зажигания и вольт - амперная характеристика сварочной дуги. Виды переноса металла через сварочную дугу.	2	3
	17	Тепловое действие дуги. Нагрев изделия и коэффициент полезного действия дуги. Способы возбуждения сварочной дуги. Признаки оптимальных условий горения дуги. Стабилизация горения дуги.	1	3
	18	Лабораторная работа № 1 Магнитные свойства сварочной дуги	1	3
	19-21	Лабораторная работа № 2 Отработка практических навыков по зажиганию дуги и поддержанию постоянства ее длины Отработка практических навыков по выбору и поддержанию скорости сварки Отработка практических навыков по выбору угла наклона и поддержанию его постоянства	3	3
	22-24	Лабораторная работа № 3 Работа на тренажерах Отработка практических навыков по выполнению швов в нижнем положении шва Отработка практических навыков по выполнению швов в вертикальном положении шва Отработка практических навыков по выполнению швов в горизонтальном положении шва	3	3
	25	Проверочная работа 1 Общие сведения об электрической сварке плавлением	1	3
Тема 1.4 Тепловые процессы при сварке	26	Типы источников нагрева и параметры термического цикла сварки	1	2
	27-28	Производительность расплавления электродов и их наплавка. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь.	2	2
	29	Нагрев и плавление основного металла при сварке	1	2
	30-31	Практическая работа № 2 Выполнение расчетов тепловых процессов сварки. Решение профессиональной задачи	2	2
Тема 1.5 Металлургические процессы при сварке металлов плавлением	32	Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятие, характерные особенности в сравнении с особым металлургическим процессом, необходимость учета их влияния при определении свойств и прочности металла шва.	1	2
	33-34	Процессы окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва: их сущность, влияние на состав и свойства металла шва.	2	3
	35	Загрязнение металла шва: вредные примеси, причины их появления, способы их устранения и уменьшения.	1	3
	36	Кристаллизация металла шва: механизм кристаллизации, влияние скорости сварки, примесей, вибраций на характер кристаллизации.	1	3

	37	Зона термического влияния: понятие, ширина зоны, особенности зоны термического влияния при газовой сварке.	1	2
	38	Микроструктура металла зоны термического влияния: виды участков зон, характерные особенности структуры и свойств металла на участках. Места разрушения структур свойств металла шва и зоны термического влияния. Способы улучшения структуры и свойств металла шва и зоны термического влияния, выполненных газовой сваркой Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на образование пор и трещин в металле шва.	1	2
	39	Контрольная работа 1 по темам 1.3, 1.4, 1.5	1	3
Тема 1.6 Свариваемость металлов при сварке плавлением ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	40	Свариваемость сталей: понятия, признаки оценки свариваемости, факторы влияющие на свариваемость сталей.	1	
	41	Классификация сталей по свариваемости.	1	
	42	Группы сталей по свариваемости, характеристика их свариваемости, основные марки углеродистых сталей, относящиеся к ним, условия их сварки.	1	
	43	Практическая работа № 3 Свариваемость металлов при сварке плавлением Решение профессиональных задач	1	
Раздел 2 Сварочное оборудование и сварочные материалы		Содержание	19/15	
Тема 2.1 Сварочное оборудование для дуговой сварки ПК1.3Проверить оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	44	Практическая работа №4 Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами. Трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Заземление сварочных источников питания Способы регулирования сварочного тока. Изучение устройства сварочного трансформатора и снятие внешней характеристики.	1	3
	45	Практическая работа №5 Выпрямители: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, схемы включения. Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики	1	3
	46	Преобразователи: принцип действия, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока.	1	3
	47	Практическая работа №6 Инверторы	1	3
	48	Практическая работа №7 Подающий механизм частично механизированной сварки в среде защитных газов. Правила обслуживания и эксплуатации источников питания сварочной дуги. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, способы их устранения. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания дуги. Основные обязанности	1	3

		сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Правила безопасности при ведении электросварочных работ.		
		Самостоятельная работа № 3 1. Сварочное оборудование. Презентация 2. Сварочные материалы. Презентация	15	3
	49	Практическая работа №8 Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия. Сварочные аппараты для ручной аргоновой сварки: назначение принципиальная схема, способы защиты от перегрузок.	1	3
	50	Проверочная работа 2 Сварочное оборудование для дуговой сварки	1	3
Тема 2.1 Сварочные материалы ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	51-52	Сварочные материалы: сварочная проволока, прутки, порошки, покрытые электроды, флюсы. Выбор вида сварочной проволоки, характеристика, требования, предъявляемые к ней. ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки.	2	3
	53-54	Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения.	2	3
	55	Практическая работа №9 Покрытия электродов. Типы и марки электродов, применяемых для сварки. Выбор типа и марки электродов для сварки углеродистых сталей.	1	3
	56-58	Защитные газы: назначение, классификация, свойства. Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение. Выбор вида активного газа (углекислый газ): свойства, применение.	3	3
	59	Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.	1	3
	60	Проверочная работа 3 Сварочные материалы. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.	1	3
	61-62	Дифференцированный зачет Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	2	3
	МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций			72/36
Раздел 1 Технология сварки типовых сварных конструкций		Содержание	56/16	
Тема 2.1 Типовые детали машин и способы их соединения	1	Общие сведения о деталях и узлах машин	1	2
	2	Способы изготовления деталей и узлов машин	1	2
	3	Разъемные соединения	1	2
	4	Неразъемные соединения	1	2
	5	Проверочная работа №1 Типовые детали машин и способы их соединения	1	2
Тема 2.2 Основные требования, предъявляемые к	6	Классификация сварных конструкций Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические). Назначение и применение сварных конструкций Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	1	3

сварным конструкциям ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	7	Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Материалы и нормативные документы на изготовление, монтаж сварных конструкций.	1	3
Тема 2.3 Типовые сварные строительные конструкции ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	8	Технологичность сварных конструкций: понятие, технологические требования. Условия выполнения требований, предъявляемых к сварным конструкциям.	1	3
	9-10	Расчет сварных конструкций на прочность. Понятие об устойчивости элементов сварных конструкций.	2	3
	11-12	Балки: типы, применение. Каркасы производственных зданий: элементы и их назначение.	2	3
	13-14	Балки коробчатого сечения из прокатных элементов, из гнутых элементов.	2	3
	15-16	Стойки. Колонны Н-образного сечения.	2	3
	17	Проверочная работа №2 Технология сборки и сварки балочных конструкций	1	3
	18	Фермы: классификация, характеристика, компоновка и типы сечения стержней.	1	3
	19-20	Фермы. Технология сборки и сварки решетчатых конструкций. Последовательность наложения сварных швов	2	3
	21	Плоские и пространственные решетчатые конструкции Последовательность выполнения продольных швов	1	3
	22	Проверочная работа №3 Технология сборки и сварки решетчатых конструкций	1	3
Тема 2.5 Листовые конструкции ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	23	Листовые конструкции: классификация, характеристика, применение.	1	3
	24-25	Технология сборки и сварки листовых конструкций. Последовательность выполнения швов.	2	3
	26-27	Резервуары из листового проката, не работающие под давлением Последовательность монтажа цилиндрических резервуаров. Газгольдеры	2	3
	28-29	Резервуары из листового проката, работающие под давлением Последовательность монтажа резервуаров	2	3
	30	Проверочная работа №4 Технология сборки и сварки листовых конструкций	1	3
		Самостоятельная работа №1 Типовые сварные строительные конструкции Решение профессиональных задач	10	

Тема 2.6 Трубопроводы ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	31	Трубопроводы: элементы трубопровода, назначение, категории по рабочим параметрам среды.	1	3
	32	Технология сборки и сварки трубных конструкций. Способы приварки патрубков и фланцев. Типы стыковых соединений трубных конструкций	1	3
	33-34	Сварка поворотных труб из низкоуглеродистой стали при горизонтальном и вертикальном положениях оси трубы.	2	3
	35	Сварка труб в неповоротном положении из низкоуглеродистой стали. Сварка труб под углом 45°.	3	3
	36	Контрольная работа		
	37-38	Повторение Сварка поворотных труб. Стыки труб с козырьками	2	3
	39-40	Проверочная работа №1 Технология сборки и сварки трубных конструкций из углеродистых и легированных сталей.	2	3
Тема 2.7 Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э)) простых деталей неответственных конструкций и сложных ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.	41-42	Пластмассовые трубы: полиэтиленовые, полипропиленовые, поливинилхлоридные, стеклопластиковые.	2	3
	43	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений простых, сложных и ответственных конструкций, выполняемых НГ, НИ и Э	1	3
	44	Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых НГ, НИ и Э. Сварочные (наплавочные) материалы для НГ, НИ и Э простых, сложных и ответственных конструкций.	1	3
	45	Сварка полимерных материалов нагретым инструментом НИ ручным способом.	1	3
	46	Сварка полимерных материалов с закладными нагревателями ЗН ручным способом.	1	3
	47	Сварка полимерных материалов нагретым газом НГ ручным способом.	1	3
	48	Экструзионная сварка полимерных материалов Э	1	3
	49-50	Практическая работа №1 Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э)) простых деталей неответственных конструкций и сложных ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)	2	3
Тема 2.8 Сварка арматурных сеток и каркасов	51	Технология сборки и сварки арматурных сеток и каркасов	1	3
	52	Способы соединения арматуры железобетона Сварка стержней с накладками или нахлесткой Конструкция сварных узлов арматурных пространственных и плоских каркасов	1	3
	53	Проверочная работа №6 Технология сборки и сварки арматурных сеток и каркасов	1	3
	54-55	Практическая работа №2 Выполнение простых расчетов отдельных конструкций на прочность и устойчивость	3	3
Раздел 2	Технология	Содержание	16/20	

производства сварных машиностроительных конструкций				
Тема 2.8 Технологический процесс производства сварных машиностроительных конструкций ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	56-57	Технологический процесс: понятие, этапы типового технологического процесса производства сварных машиностроительных конструкций. Проектирование технологического процесса производства сварной конструкции	2	3
	58-60	Практическая работа № 3 Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций. Правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций и нормативных документов.	3	3
	61-63	Практическая работа №4 Заготовительные работы Требования при подготовке поверхности деталей под сварку. Зависимость требований, предъявляемых к подготовке деталей под сварку и их сборке от конструктивных особенностей изделия и способа сварки. Сборка сварных конструкций. Выбор сборочно-сварочных приспособлений Требования к выполнению прихваток при сборочных работах.	3	3
Тема 2.9 Этапы типового технологического процесса производства сварных конструкций ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	64-67	Практическая работа №5 Маршрутная карта и карта технологического процесса: их назначение, содержание, правила чтения. Чтение чертежей и технологической документации. Предварительный и сопутствующий подогрев металла.	3	3
	68-70	Практическая работа №6 Определение технологии изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций по чертежу. Выполнение операционной технологической карты	3	3
		Самостоятельная работа №1 Технология сборки и сварки конструкции Выполнение чертежа и маршрутно-технологической карты. Контроль качества соединений	18	3
	71-72	Дифференцированный зачет Технология производства сварных машиностроительных конструкций	2	3
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой			36/18	
Раздел 1 Подготовительные операции слесарной обработки		Содержание	15/8	
	1	Разметка Подготовка поверхностей под разметку Виды инструментов для разметки. Правила выполнения приемов разметки. Базовые поверхности	1	3
	2-3	Практическая работа №1 Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов.	2	3

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.		Правила выполнения приемов разметки.		
	4-5	Резка металла. Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование Технология термической резки плавлением. Очистки поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб	2	3
	6-7	Практическая работа №2 Выбор формы кромки деталей и определения ее параметров в соответствии с ГОСТ. Разделка кромок под сварку под углами 15.30.45 градусов. Основные правила и способы выполнения работ при резке. Ручные механизированные инструменты.	2	3
	8	Рубка и правка металла. Правила электробезопасности при рубке металла на гильотине. Основные правила выполнения работ при правке. Оборудование и инструменты.	1	3
	9-10	Практическая работа №3 Гибка металла. Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при гибке. Правила выполнения работ при ручной гибке и правке металла	2	3
	11-12	Проверочная работа №1 Правила подготовки изделий под сварку	2	3
	13-14	Практическая работа №4 Технологическая последовательность выполнения подготовительных слесарных работ. Слесарный инструмент электросварщика	2	3
		Самостоятельная работа №1 Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке в зависимости от вида соединения. Разработка технологической карты заготовительных операций. Выбор оборудования и инструментов.	8	3
	15	Проверочная работа № 2 Заготовительные операции подготовки деталей сварных конструкций и соединений к сварке.	1	3
Раздел 2 Приемы сборки изделий под сварку ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. ПК 1.8. Зачищать и		Содержание	21/10	
	16-17	Сборка деталей под сварку. Базирование деталей.	2	3
	18-19	Сборочно-сварочные приспособления Установочные элементы, зажимные элементы, переносные сборочные приспособления, сборно-разборные приспособления Чтение чертежей приспособлений	2	3
	20-21	Принципы выбора сборочно – сварочных приспособлений.	2	3
	22	Технология подготовки металла к сварке. Методы очистки поверхности металла под сварку.	1	3
	23-24	Порядок сборки соединений под сварку и требования, предъявляемые к ней. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного соединения. Учёт при сборке возможности последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла.	2	3
25-26	Сборка деталей на прихватках Прихватки деталей из низкоуглеродистой стали. Контроль точности сборки изделий и конструкций. Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей,	2	3	

удалять поверхностные дефекты швов после сварки.		узлов и конструкций		
	27-28	Практическая работа № 5 Разделка кромок под сварку. Подготовка кромок под сварку. Сборка на прихватки. Правила определения последовательности наложения прихваток.	2	3
	29-30	Практическая работа № 6 Контроль качества сборки. Контроль прихватки внешним осмотром и измерениями	2	3
	31-34	Практическая работа № 7 Разработка инструкционно-технологической карты Приемы сборки изделий под сварку Чертеж сварного узла, изображение и обозначение сварных швов на чертеже. Определение средств и приемов измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхностей	4	3
		Самостоятельная работа №2 Разработка инструкционно-технологической карты. <i>Выполнение сборки изделий под сварку. Определение типа разделки кромок под сварку, видов и назначения сборочно-сварочных приспособлений.</i>	10	3
	35-36	Дифференцированный зачет Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	2	3
МДК.01.04. . Контроль качества сварных соединений			36\18	
Раздел 1. Деформации и напряжения при сварке ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.		Содержание	11/5	
	1	Напряжения и деформации: понятие, виды.	1	3
	2-3	Напряжения и деформации при сварке: классификация, причины и механизм их возникновения, связь между напряжениями и деформациями. Сварочные деформации при разных видах сварки.	2	3
	4	Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов. Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций. Предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	1	3
	5 -6	Практическая работа № 1 Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций. Способы исправления деформированных сварных конструкций.	2	3
	7-8	Практическая работа № 2 Практическое изучение поперечных и продольных линейных деформаций и угловых деформаций при сварке Причины возникновения деформаций.	2	3
	9	Предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла. Газопламенная правка. Выполнение горячей правки сложных конструкций	1	3
		Самостоятельная работа №1 Причины возникновения деформаций и способы устранения остаточных деформаций.	5	3
	10-11	Проверочная работа №1 Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов. Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций.	2	3
Раздел 2 Дефекты и контроль качества сварных швов и		Содержание	25/13	
	12-13	Основные внешние и внутренние дефекты сварных швов: виды, причины образования дефектов, их предупреждение и способы исправления.	2	3

<p>соединений. ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.</p> <p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.</p>	14-15	Наружные дефекты сварных соединений. Причины образования дефектов.	2	3
	16	Внутренние дефекты сварного соединения. Причины образования дефектов.	1	3
	17	Дефекты корня шва, выполненные дуговой сваркой.	1	3
		Самостоятельная работа №2 Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах. Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля.	13	3
	18	Контрольная работа		
	19	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций. Дефекты сварных соединений и причины их возникновения.	1	3
	20-21	Виды контроля сварных швов: разрушающий и неразрушающий. Методы контроля качества сварных соединений.	2	3
	22-23	Практическая работа №3 Визуальный и измерительный контроль сварных швов. Контрольно-измерительные инструменты для ВИК. Выявление дефектов сварных соединений и определение причин их возникновения.	2	3
	24	Неразрушающий контроль: назначение, виды, проникаемость газом или жидкостью (сжатым воздухом, керосином), физические методы.	1	3
	25	Зачистка сварных швов. Требования к сварному шву.	1	3
	26-27	Практическая работа №4 Зачистка сварных швов перед УЗК. Ультразвуковой контроль сварных швов.	2	3
	28	Разрушающий контроль.	1	3
	29-30	Практическая работа №5 Испытание сварных стыковых соединений на разрыв и изгиб.	2	3
	31	Практическая работа №6 Испытание сварных тавровых соединений на излом.	1	3
	32	Способы устранения дефектов сварных швов	1	3
	33-34	Практическая работа № 7 Способы устранения дефектов сварных швов в сварных конструкциях	2	
	35-36	Дифференцированный зачет Дефекты и контроль качества сварных соединений. Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах	2	3
Учебная практика 108 часов				
<p>ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p> <p>ПК 1.5 Выполнять</p>	1	Слесарные операции по подготовке деталей конструкции к сборке и сварке. Рабочее место слесаря, соблюдение требований по охране труда и пожарной безопасности при работе с оборудованием, инструментом и приспособлениями.	6	2
	2	Разметка: Инструмент для разметки. Изучение чертежа размечаемой детали.	6	2

подготовку и сборку элементов конструкции под сварку. ПК 1.6 Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.		Определение технологии разметки. Выполнение разметки по чертежу или шаблону.		
	3	Рубка и резка металла. Ручной и механизированный инструмент для рубки и резки. Техника и приемы рубки и резки металла: полосового, листового, круглого профиля, труб. Рубка металла по разметке. Резка ручным механизированным инструментом по разметке.	3	2
	4	Правка: Инструмент для правки металла Правка листового и круглого металла, труб. Гибка : Инструмент для гибки. Гибка деталей из листового и полосового металла по разметке. Выполнение отбортовки кромок свариваемых деталей в соответствии с ГОСТ5264-80.	6	2
	5	Опиливание. Оборудование и инструменты для ручного и механизированного опиления. Способы и приемы опиления. плоских и криволинейных поверхностей. Подготовка кромок деталей под сварку в соответствии с чертежом и требованиями ГОСТ5264-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79. Подготовка деталей с отбортовкой кромок. Подготовка без разделки кромок. Подготовка с разделкой кромок.	6	2
ПК 1.3 Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	6	Подготовка оборудования, инструмента и приспособлений для сварки. Организация рабочего места сварщика, соблюдение требований по охране труда при работе с оборудованием, приспособлениями, инструментами. Проверка и подготовка сварочного оборудования, инструменты и приспособления к работе плавящимся электродом. Способы зажигания дуги. Движение электрода при наплавке валиков в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении в пространстве. Выбор сварочных материалов для сварки деталей в зависимости от толщины свариваемого металла. Электроды с основным и рутиловым покрытием. Способы зажигания дуги электродами с 2разным покрытием. Движение электрода при наплавке валиков в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении в пространстве.	6	2
	7-8	Подготовка и сборка на прихватки пластин стыкового соединения без разделки кромок с применением сборочных приспособлений. Толщина металла до 5 мм. Зачистка инструментом прихваток после сварки. Контроль качества сборки на соответствие чертежу и требованиям ГОСТ5264-80. Сварка стыкового соединения в разных пространственных положениях.	12	2

9	Подготовка, сборка и сварка пластин углового соединения с применением сборочных приспособлений в нижнем пространственном положении. Толщина металла до 5 мм. Зачистка инструментом прихваток и швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки на соответствие чертежу и требованиям ГОСТ5264-80.	6	2
10	Подготовка, сборка и сварка пластин таврового соединения в нижнем положении. Толщина металла до 5 мм. Зачистка сварных швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки на соответствие чертежу и требованиям ГОСТ5264-80	6	2
11	Сборка и сварка пластин таврового соединения в вертикальном положении. Толщина металла до 5 мм. Зачистка сварных швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки на соответствие чертежу и требованиям ГОСТ5264-80	6	2
12	Подготовка, сборка и сварка пластин нахлесточного соединения в нижнем положении шва в соответствии с чертежом и требованиями ГОСТ5264-80. Толщина металла до 5 мм. Контроль качества сборки и сварки на соответствие чертежу и требованиям ГОСТ5264-80.	6	2
13	Сборка и сварка пластин стыкового соединения в нижнем положении. Толщина металла 8-12 мм. Зачистка сварных швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки. Удаление поверхностных дефектов после сварки.	6	2
14	Подготовка, сборка и сварка пластин таврового соединения в разных пространственных положениях. Толщина металла 8-12 мм. Зачистка сварных швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки. Удаление поверхностных дефектов после сварки.	6	2
15	Подготовка, сборка и сварка труб в поворотном положении, ось трубы расположена вертикально. Диаметр труб 159-219 мм. Зачистка сварных швов после сварки. Контроль качества сборки и сварки труб. Удаление поверхностных дефектов после сварки.	6	2
16	Сборка и сварка труб в поворотном положении, ось трубы расположена горизонтально. Диаметр труб 159-219 мм. Контроль ВИК с применением измерительного инструмента. Удаление поверхностных дефектов после сварки.	6	2
17	Подготовка к дифференцированному зачету. Работа по вариантам. 1 вариант Сварка таврового соединения в нижнем положении, согласно чертежа. Толщина металла 8-12 мм. 2 вариант Сварка стыкового соединения в горизонтально положении согласно чертежа. Толщина металла 8-12 мм.	6	2

		<p>3 вариант Сварка стыкового соединения в вертикальном положении согласно чертежа. Толщина металла 8-12 мм.</p> <p>4 вариант Сварка труб в поворотном положении. Диаметр труб 159-219 мм. Вид сварки 111</p>		
ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	18	Дифференцированный зачет. Сварка контрольных образцов по вариантам(1;2;3,4). Контроль ВИК сварных соединений.	6	2
Производственная практика 108ч				
	1	<p>Знакомство с предприятием. Организация рабочего места, соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности при работе с оборудованием, электроинструментами.</p> <p>Способы изготовления деталей и узлов машин</p> <p>Классификация сварных конструкций Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические)</p> <p>Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Назначение и применение сварных конструкций</p> <p>Каркасы производственных зданий</p> <p>Балки коробчатого сечения из прокатных элементов</p> <p>Технология сборки и сварки балочных конструкций</p>	6	3
	2 3	<p>Фермы. Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций.</p> <p>Чтение производственной документации: маршрутных карт и карт технологического процесса.</p> <p>Чтение чертежей сварных конструкций.</p> <p>Технология сборки и сварки решетчатых конструкций</p> <p>Последовательность наложения сварных швов</p>	12	3
	4	<p>Листовые конструкции</p> <p>Технология сборки и сварки листовых конструкций Способы и последовательность выполнения швов</p>	6	3
	5	Резервуары из листового проката, работающие под давлением. Технология сборки и сварки листовых конструкций	6	3

	6-7	Трубопроводы: элементы трубопровода, назначение, категории по рабочим параметрам среды.	12	3
	8-9	Технология сборки и сварки трубных конструкций. Приварка патрубков и фланцев различных конструкций. Типы стыковых соединений трубных конструкций	12	3
	10 11	Сварка поворотных труб из низкоуглеродистой стали при горизонтальном положении оси трубы	12	3
	12 13	Сварка труб из низкоуглеродистой стали при вертикальном положении оси трубы	12	3
	14 15	Сварка труб в неповоротном положении из низкоуглеродистой стали при горизонтальном положении оси трубы.	12	3
	16 17	Сварка полимерных материалов нагретым инструментом НИ ручным способом. Сварка полимерных материалов с закладными нагревателями ЗН ручным способом.	12	3
	18	Дифференцированный зачет. Изготовление сварной конструкции (узла) по заданному чертежу.	6	3

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля необходимо наличие:

- учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металла»;
- лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
- слесарной мастерской;
- сварочной мастерской для сварки металлов;
- сварочного полигона.

№ п/п	Наименование и характеристики оборудования	ед.изм.	Количество
Кабинет «Теоретические основы сварки и резки металла»			
	Стенд «Сварные соединения»	шт.	1
	Стенд «Химический состав материалов»	шт.	1
	Стенд «Классификация покрытых электродов»	шт.	1
	Стенд «Сварка металлоконструкций»	шт.	1
	Стенд «Электродуговая сварка трубопроводов»	шт.	1
	Стенд «Сварка полимерных труб»	шт.	1
	Стенды по ОТ и ПБ	шт.	3
	Макеты и образцы сварных соединений и конструкций	комплект	1
	Набор плакатов «Механизированная сварка плавлением»	комплект	1
	Набор плакатов «Электросварщик ручной сварки»	комплект	1
	Набор учебных элементов «Газосварщик»	комплект	4
	Набор учебных элементов «Электросварщик ручной сварки»	комплект	4
	Набор плакатов «Охрана труда и производственная санитария»	комплект	1
	ПК с программным обеспечением, видеокамера	шт.	1
	Мультимедийный проектор	шт.	1
	Интерактивная доска	шт.	1
	Тренажёр сварщика ДТС-02	шт.	3
	Тренажёр сварщика БТИ-05М	шт.	1
	ПК для компьютерного тестирования студентов	шт.	3
	Рабочее место преподавателя с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1
Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений			
	Набор ВИК	комплект	1
	Штангенциркули	шт.	15
	Универсальный шаблон сварщика УШС-3	шт.	15
	Разрывная машина РМ-50	шт.	1
	Маятниковый копер МК-300	шт.	1

	Дефектоскоп для УЗК УД-2-140	шт.	1
	Гидропресс 100МПа		1
	Образцы сварных соединений и конструкций	комплект	
Мастерская слесарная			
	Рабочее место мастера с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1
	Рабочее место слесаря		8
	Станок настольно-сверлильный	шт.	1
	Станок заточной	шт.	1
	Набор плакатов	комплект	1
	Набор слесарных инструментов: молоток, зубило, угольник, металлическая линейка, чертилка, напильник.	комплект	8
	Шлифовальная машинка	шт.	2
Мастерская сварочная			
	Рабочее место мастера с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента		1
	Рабочее место сварщика		По количеству студентов
	Система вентиляции на сварочном посту		1
	Печь для прокалики электродов	шт.	1
	Баллон с защитным газом СО2 40л. ГОСТ 949-73 (полный), сварочные шланги (рукава) III - класса ГОСТ 9356-75. 5, сварочная горелка.	комплект	4
	Источник питания п/а Ресанта	шт.	4
	Источник питания инвертор Lorch	шт.	
	Ц\а TIG200P	шт.	4
	Аппарат для полуавтоматической сварки COMBI182	шт.	2
	Выпрямитель сварочный ВД306С1 У3	шт.	1
	Полуавтомат сварочный MIG-250	шт.	2
	Сварочный аппарат PRESTIGE 210	шт.	2
	Сварочные электроды марки УОНИИ 13/55 ГОСТ 9466-75 Ø 3,0мм, 4,0 мм; сварочные электроды марки ОК-46-00 ГОСТ 9467-75 Ø3,0мм, 4,0 мм, вольфрамовые электроды марки WL-15 Ø 2,4 мм или заменители WL-20 Ø 2,4 мм; ISO 6848-2004.	комплект	По заданию
	Бухта сварочной проволоки 0,8 Св08Г2С	шт.	
	Универсальная шлифовальная машинка, щетка дисковая стальная 125x22мм, щетка дисковая нержавеющей сталь 125x22мм, щиток для работы с УШМ. 22, лепестковый шлифовальный диск 125x22	комплект	2
	Заточная машинка для вольфрамовых электродов	шт.	1

	Электрический (заточной) настольный точильный станок	шт.	1
	Коврик диэлектрический 750x750x6мм	шт.	15
	Огнетушитель углекислотный ОУ-1.	шт.	2

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2008.
2. Маслов В. И. Сварочные работы: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2002.
3. Маслов В. И. Сварочные работы: Учебник для НПО.- М.: Академия, 2012. – 288с.
3. Овчинников В. В. Электросварщик ручной сварки: Учеб.пособие для НПО. – М.: Академия, 2008.
7. Овчинников В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ: Учебник для НПО - М. : Академия, 2013.- 272 с.
8. Овчинников В. В. Технология электросварочных и газосварочных работ: Рабочая тетрадь. - М. : Академия, 2012.
11. Овчинников В. В. Технология ручной дуговой и плазменной и резки металлов : Учебник для НПО - М. : Академия, 2013.-240 с.
12. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2013. 192 с.
13. Чернышов Г. Г. Технология сварки плавлением и термической резки: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2013. – «40 с.

Дополнительные источники:

1. Адашкин А. М., Зуев В. М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для НПО. - М.: Академия, 2002 – 250 с
2. Куликов О. Н., Ролин Е. И. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учебное пособие для НПО - М.: Академия, 2012.- 224 с

Информационные ресурсы:

Козловский, С. Н. Сварочные технологии : учебное пособие для спо / С. Н. Козловский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-46689-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316958> (дата обращения: 31.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/316958>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения модуля является проведение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля. Для достижения большей эффективности учебную практику рекомендуется проводить рассредоточено в соответствии с темами модуля. Учебная практика и производственная практика проводится в мастерских, лабораториях, а так же учебная и производственная практика может проводиться в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров между организацией и ЛПТ.

В конце освоения междисциплинарных курсов МДК проводятся зачет или дифференцированный зачет, обеспечивающий проверку результатов освоения приемов работы по всем видам работ.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики»,

«Безопасность жизнедеятельности».

В процессе освоения модуля необходимо создавать условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподавателю рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	1.1.1. Чтение чертежей сварных соединений (стыковых, угловых, нахлесточных, тавровых). Определение пространственных положений сварных швов согласно РД 03-495-02, ISO 2553, AWS A3,0/A2.4. 1.1.2. Чтение чертежей средней сложности: резервуары под давление, блок трубопровода. Определение группы сталей, соответствующих ISO /TR 15608 (1999) (группа 1,2,3 для низкоуглеродистой стали, группа 8 для нержавеющей стали (300 серии) и алюминия 5000 и 6000 серий. 1.1.2. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций: фермы, балки, колонны, листовые конструкции, арматурные сетки и каркасы, трубопроводы из полимерных материалов.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	1.2.1. Использование рабочих чертежей сварных конструкций. 1.2.2. Применение НТД для выполнения сварочных работ. 1.2.3. Использование международного стандарта ISO 6947: 1990 Швы сварные. Рабочие положения. Условное изображение сварных швов ISO

	<p>2553:2013</p> <p>1.2.4. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке: ГОСТ 23118-99 Строительные конструкции; руководящий документ РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с)</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>1.3.1. Проверка наличия сварочного оборудования: источника питания, сварочных кабелей, электрододержателя РД (111) или сварочной горелки, баллонов с газом МП (135), РАД (141).</p> <p>1.3.2. Проверка исправности оборудования сварочного поста: возможность регулировки режимов сварки, работа подающего механизма сварочной проволоки МП (135) .</p> <p>1.3.2. Выполнение настройки оборудования поста для различных способов сварки: РД (111), МП (135), РАД (141).</p>
<p>1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p>	<p>1.4.1. Характеристика групп материалов согласно РД 03-615-03; ISO/TR 15608:2005.</p> <p>1.4.2. Обозначение сталей по ГОСТ 27772 (по пределу текучести) и соответствующих им марок сталей по другим стандартам.</p> <p>1.4.3. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки согласно документов системы аттестации сварочного производства на объектах, подконтрольных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (САСв РОСТЕХНАДЗОРА) Серия 03. Выпуск 55; ГОСТ 9466-75; ГОСТ 9467-75; Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки; ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>1.4.4. Подготовка и проверка сварочных материалов для РД (111) согласно ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.</p>
<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.</p>	<p>1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.</p> <p>1.5.2. Выполнение сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79 с применением сборочно-сварочных приспособлений.</p> <p>1.5.2. Выполнение прихваток сварных соединений труб согласно РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</p>	<p>1.6.1. Выполнение контроля сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79; РД 153-34.1-003-01.</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный,</p>	<p>1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-</p>

сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.	1.8.1. Зачистка и удаление недопустимых поверхностных дефектов швов после сварки согласно РД 153-34.1-003-01, используя необходимые инструменты.
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	1.9.1. Проведение визуального контроля сварных соединений согласно РД 03-606-03 с применением лупы 6 кратного увеличения. 1.9.2. Проведение измерительного контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Определение и выделение значимых профессионально-личностных качеств сварщика.
	Участие в мероприятиях, способствующих профессиональному развитию.
	Выстраивание траектории профессионального и личного развития.
ОК2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Анализ поставленной цели, выбор способа (технологии) решения задачи на основе анализа условий и ресурсов в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами. организовывать деятельность в рамках заданных (известных) технологий.
	Организация рабочего места, выстраивание плана (программы) деятельности, подбор ресурсов (инструментов, информации и т.п.), необходимых для организации деятельности.
ОК3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Проведение анализа рабочей ситуации в соответствии с заданными критериями, целями, оценивание причин возникновения ситуации.
	Осуществление текущего и итогового контроля своей деятельности в соответствии с заданной технологией деятельности и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности
	Оценка продукта своей деятельности на основе заданных критериев.
	Определение способов коррекции деятельности на основе результатов и оценки продукта деятельности.
	Выбор способа разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями, анализ наступивших последствий принятого решения
ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного	Определение задач для поиска информации
	Определение необходимых источников информации
	Планирование процесса поиска

выполнения профессиональных задач	Структурирование получаемой информации
	Выделение наиболее значимой в перечне информации
	Оценка практической значимости результатов поиска;
	Оформление результатов поиска
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	Применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач;
	Использование современного программного обеспечения
ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Организация работы коллектива и команды
	Взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

