


Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Ведущий специалист по
Развитию и обучению персонала
ОАО «Казанькомпрессормаш»
 Л.А.Харитоновна

« 31 » 08 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «Казанский
политехнический колледж»
 Ахмадеев Р.Р.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов
изготовления сварных конструкций
программы подготовки специалистов среднего звена
22.02.06 Сварочное производство (углубленная подготовка)**

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1 от « 29 » 08.2019 г.

Председатель ПЦК  Кabanова О.В.

2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. N 360), входит в укрупненную группу 22.00.00 Технология материалов;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности: 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

Разработчики:

1. Биккенин Рустам Ринатович, преподаватель ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»;
2. Горшков Владимир Иванович, мастер производственного обучения ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»;
3. Понятов Андрей Николаевич, мастер производственного обучения ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля
2. Результаты освоения профессионального модуля
3. Структура и содержание профессионального модуля
4. Условия реализации программы профессионального модуля
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля
(вида профессиональной деятельности)

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1.Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу.

ПК 1.2 Оценивать технологичность свариваемых конструкций, технологические свойства основных и вспомогательных материалов.

ПК 1.3. Делать обоснованный выбор специального оборудования для реализации технологического процесса по профилю специальности.

ПК 1.4. Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования.

ПК 1.5. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учётом применяемой технологии.

ПК 1.6. Решать типовые технологические задачи в области сварочного производства.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации, переподготовка) на базе среднего профессионального образования.

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:

- выбора оптимальной технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу;
- оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;
- выбора специального оборудования для реализации технологического процесса по специальности;
- выбора или расчёта основных параметров режимов работы соответствующего оборудования;
- выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учётом применяемой технологии;
- решения типовых технологических задач в области сварочного производства.

уметь:

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

- обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

знать:

- область применения различных сварочных и смежных технологий для соединения и обработки металлов;
- основы технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами;
- принципы работы и технологические возможности современного оборудования для сварки и смежных процессов;
- современные средства механизации и автоматизации процессов изготовления конструкций и материалов с применением сварочных и смежных процессов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса.

1.3.Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 1371 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1371 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 746 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 373 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 1.1. | Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу |
| ПК 1.2. | Оценивать технологичность свариваемых конструкций, технологические свойства основных и вспомогательных материалов |
| ПК 1.3. | Делать обоснованный выбор специального оборудования для реализации технологического процесса по профилю специальности |
| ПК 1.4. | Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования |
| ПК 1.5. | Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учётом применяемой технологии |
| ПК 1.6. | Решать типовые технологические задачи в области сварочного производства |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практик и) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1-1.6 | МДК.01.01. Технологии электрогазосварки и резки металлов | 546 | 364 | 180 | 30 | 182 | | | |
| | МДК.01.02. Основное и вспомогательное оборудование для производства сварочных конструкций | 435 | 290 | 120 | | 145 | | | |
| | МДК.01.03. Решение типовых технологических задач в области сварочного производства | 138 | 92 | 80 | | 46 | | | |
| | УП.01. Учебная практика | 72 | | | | | | 72 | 180 |
| | ПП.01. Производственная практика (по профилю специальности) | 180 | | | | | | | |
| Всего: | | 1371 | 746 | 380 | 30 | 373 | | 72 | 180 |

| Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем, видов практики | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов | | | 364 | |
| Тема 1.Общие сведения о сварке и сварочных процессах | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Введение в специальность. Сварочное производство | 1 | |
| | 2 | Объекты, на которых производятся сварочные работы | 1 | |
| | 3 | Сварка. Понятие о свариваемости | 1 | |
| | 4 | Классификация основных видов (способов) сварки (наплавки). Краткая характеристика | 1 | |
| Тема 2.Металлургические процессы при сварке | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Классификация металлов | 2 | |
| | 2 | Особенности металлургии сварки. Некоторые химические процессы, сопровождающие процесс сварки | 2 | |
| | 3 | Структуры сварных швов. Зона термического влияния | 2 | |
| | 4 | Свариваемость сталей | 2 | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Свариваемые материалы. Работа с нормативно-технической документацией | 6 | |
| | 2 | Определение и расчет свариваемости | 6 | |
| | Содержание | | 8 | |
| Тема 3.Сварные соединения и швы | 1 | Классификация сварных соединений и швов | 2 | 2 |
| | 2 | Геометрические характеристики формы подготовки кромок под сварку | 2 | 2 |
| | 3 | Условные обозначения сварных швов | 2 | 2 |
| | 4 | Понятие о расчете сварных швов на прочность | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Свариваемые детали. Сортамент. Работа с нормативно-технической документацией | 6 | |
| | 2 | Выбор и обоснование подготовки кромок под сварку. Работа с нормативно-технической документацией | 6 | |
| | 3 | Условные обозначения сварных швов на чертежах. Единая система конструкторской | 6 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | документации | | |
| Тема 4.Деформации и напряжения при сварке | Содержание | 8 | |
| | 1 Силы деформации и напряжения | 2 | 1 |
| | 2 Виды деформаций в сварных изделиях | 2 | 1 |
| | 3 Причины возникновения деформаций в сварных изделиях | 2 | 1 |
| | 4 Основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | 6 | |
| | 1 Основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями | 6 | |
| Тема 5.Ручная дуговая сварка покрытыми электродами | Содержание | 14 | |
| | 1 Сущность процесса. Область применения | 1 | 1 |
| | 2 Сварочная дуга и ее свойства | 1 | 1 |
| | 3 Сварочные материалы. Покрытые электроды. Классификация | 2 | 1 |
| | 4 Покрытые электроды. Хранение. Подготовка к сварке | 1 | 2 |
| | 5 Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 2 | 2 |
| | 6 Режим сварки. Влияние режима сварки на форму и размеры шва | 1 | 2 |
| | 7 Техника выполнения сварных швов. Зажигание сварочной дуги. Длина дуги. Положение электрода. Колебательные движения электродом | 2 | 1 |
| | 8 Техника выполнения сварных швов. Способы заполнения шва по сечению и длине. Окончание шва | 2 | 1 |
| | 9 Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в нижнем положении | 1 | 1 |
| | 10 Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Особенности выполнения вертикальных, горизонтальных и потолочных швов | 1 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | 18 | |
| | 1 Выбор и подготовка покрытого электрода к сварке | 6 | |
| | 2 Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 6 | |
| | 3 Выбор режимов сварки | 6 | |
| Тема 6.Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом | Содержание | 14 | |
| | 1 Общие сведения о сварке в защитных газах | 1 | 1 |
| | 2 Сущность процесса ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах. Область применения | 1 | 1 |
| | 3 Сварочные материалы. Защитные газы, электроды и присадочные материалы. | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| | | Подготовка к сварке | | |
| | 4 | Особенности подготовки и сборки материала (деталей) под сварку | 2 | 2 |
| | 5 | Режимы сварки. Параметры | 1 | 1 |
| | 6 | Техника выполнения сварных швов. Способы зажигания дуги. Движения горелкой | 2 | 1 |
| | 7 | Техника выполнения сварных швов. Сварка с присадочным материалом. Движения горелкой и присадочной проволокой. Сварка стыковых и угловых швов | 2 | 1 |
| | 8 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в нижнем положении | 1 | 1 |
| | 9 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в горизонтальном положении | 1 | 1 |
| | 10 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в вертикальном и потолочном положениях | 1 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Выбор и подготовка сварочных материалов к сварке | 6 | |
| | 2 | Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 6 | |
| | 3 | Выбор режимов сварки | 6 | |
| Тема 7.Механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях | Содержание | | 14 | |
| | 1 | Сущность процесса механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях. Область применения | 1 | 1 |
| | 2 | Сварочные материалы. Активные газы и смеси, сварочные проволоки. Подготовка к сварке | 2 | 2 |
| | 3 | Особенности подготовки и сборки материала (деталей) под сварку | 2 | 2 |
| | 4 | Режимы сварки. Параметры | 1 | 1 |
| | 5 | Техника выполнения сварных швов. Стыковые соединения | 2 | 1 |
| | 6 | Техника выполнения сварных швов. Угловые, тавровые и нахлесточные соединения | 2 | 1 |
| | 7 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в нижнем положении | 1 | 1 |
| | 8 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в горизонтальном положении | 1 | 1 |
| | 9 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в вертикальном положении | 1 | 1 |
| | 10 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в потолочном положении | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Выбор и подготовка сварочных материалов к сварке | 6 | |
| | 2 | Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 6 | |
| | 3 | Выбор режимов сварки | 6 | |
| Тема 8.Сварка под флюсом | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Сущность процесса сварки под флюсом. Сварочные материалы. Флюсы. Способы сварки под флюсом | 2 | |
| | 2 | Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 2 | |
| | 3 | Параметры режима при сварке | 2 | |
| | 4 | Техника сварки различных типов швов и соединений | 2 | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Выбор и подготовка сварочных материалов к сварке | 6 | |
| | 2 | Выбор режимов сварки | 6 | |
| | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Сущность процесса сварки. Область применения газовой сварки. Металлургические процессы при газовой сварке. Сварочное пламя | 2 | |
| Тема 9.Газовая сварка | 2 | Сварочные материалы. Газы. Сварочная проволока. Подготовка к сварке | 2 | 2 |
| | 3 | Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку | 2 | 2 |
| | 4 | Способы газовой сварки. Режим сварки. Параметры | 2 | 1 |
| | 5 | Техника выполнения сварных швов | 1 | 1 |
| | 6 | Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва | 1 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Выбор и подготовка сварочных материалов к сварке | 6 | |
| | 2 | Выбор режимов сварки | 6 | |
| | Содержание | | 12 | |
| | 1 | Сварка углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа | 2 | |
| Тема 10.Технология сварки углеродистых и легированных сталей | 2 | Сварка низколегированных теплоустойчивых хроммолибденовых и хроммолибденованадиевых сталей перлитного класса | 2 | |
| | 3 | Сварка низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести свыше 360 МПа | 1 | |
| | 4 | Сварка высоколегированных (высокохромистых) сталей мартенситного, мартенситно- | 1 | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| | | ферритного и ферритного классов с содержанием хрома от 10% до 30% | | |
| | 5 | Термообработка сварных соединений | 2 | 1 |
| | 6 | Сварка легированных сталей мартенситного класса с содержанием хрома от 4% до 10% | 1 | 1 |
| | 7 | Сварка высоколегированных сталей аустенитно-ферритного класса | 1 | 1 |
| | 8 | Сварка высоколегированных сталей аустенитного класса | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Структура железоуглеродистых сплавов. Термообработка | 6 | |
| | 2 | Классификация сталей. Марочник сталей | 6 | |
| | 3 | Разработка технологической карты типового сварного соединения. МП (135) углеродистых и низколегированных конструкционных сталей | 6 | |
| Тема 11.Технология сварки чугуна | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Чугуны. Классификация | 2 | |
| | 2 | Свариваемость чугунов | 2 | |
| | 3 | Горячая сварка чугуна | 2 | |
| | 4 | Холодная сварка чугуна | 2 | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 6 | |
| | 1 | Классификация чугунов. Марки | 6 | |
| Тема 12.Технология сварки цветных металлов и сплавов | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Классификация цветных металлов | 1 | |
| | 2 | Основные свойства цветных металлов и сплавов | 2 | |
| | 3 | Сварка алюминия и алюминиевых сплавов | 2 | |
| | 4 | Сварка меди и медных сплавов | 2 | |
| | 5 | Сварка титана и титановых сплавов | 2 | |
| | 6 | Сварка никеля и никелевых сплавов | 1 | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 6 | |
| | 1 | Разработка технологической карты сварки алюминия и алюминиевых сплавов | 6 | |
| Тема 13.Технология сварки разнородных сталей | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Сварные соединения разнородных сталей | 2 | |
| | 2 | Особенности технологии сварки сталей разнородных структурных классов | 2 | |
| | 3 | Особенности технологии сварки разнородных сталей одного структурного класса | 2 | |
| | 4 | Сварка двухслойных (плакированных) сталей | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| Тема 14.Сварка полимерных материалов | Практические занятия и лабораторные работы | | 6 | |
| | 1 | Разработка технологической карты типового сварного соединения. РД (111) сталей разных структурных классов | 6 | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Полимерные материалы | 2 | 1 |
| | 2 | Сущность сварки. Способы сварки полимерных материалов. Область применения | 2 | 2 |
| | 3 | Сварка нагретым инструментом | 2 | 1 |
| | 4 | Сварка закладными нагревателями | 2 | 1 |
| Тема 15.Наплавка и пайка | Практические занятия и лабораторные работы | | 6 | |
| | 1 | Разработка технологической карты типового сварного соединения. НИ полиэтиленовых труб | 6 | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Сущность процессов наплавки. Область применения | 2 | 1 |
| | 2 | Разновидности процессов наплавки. Материалы для наплавки | 2 | 1 |
| | 3 | Дуговая и газопламенная наплавка | 2 | 1 |
| | 4 | Пайка металлов | 2 | 1 |
| Тема 16.Термическая резка | Практические занятия и лабораторные работы | | 6 | |
| | 1 | Разработка технологической карты наплавки | 6 | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Сущность процесса. Область применения | 2 | 1 |
| | 2 | Виды дуговой резки металлов | 2 | 1 |
| | 3 | Плазменно-дуговая резка | 2 | 1 |
| | 4 | Кислородная резка | 2 | 1 |
| Тема 17.Техника безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Техника безопасности при дуговой сварке | 1 | |
| | 2 | Техника безопасности при плазменно-дуговой резке | 1 | |
| | 3 | Техника безопасности при газовой сварке и резке | 1 | 1 |
| | 4 | Меры экологической защиты окружающей среды при проведении сварочных работ | 1 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Разработка инструкции по технике безопасности для электросварщика | 6 | |
| | 2 | Разработка инструкции по технике безопасности для газорезчика | 6 | |
| | 3 | Разработка инструкции по технике безопасности для сварщика полиэтилена | 6 | |

| | | |
|--|------------------|--|
| <p>Курсовая работа (проект) по МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов</p> <p><u>Темы курсовых работ (проектов):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) магистрального трубопровода диаметром 530,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 2.Технология ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД) технологического трубопровода диаметром 114,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из высоколегированных сталей аустенитно-ферритного и аустенитного классов; 3.Технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП) технологического трубопровода диаметром 159,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 4.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) технологического трубопровода диаметром 159,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 5.Технология комбинированной сварки ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом и ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РАД+РД) технологического трубопровода диаметром 89,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из высоколегированных сталей аустенитно-ферритного и аустенитного классов; 6.Технология газовой сварки (Г) трубопровода системы внутреннего газоснабжения диаметром 21,3 мм с толщиной стенки 2,8 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 7.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) наружного газопровода высокого давления диаметром 108,0 мм с толщиной стенки 4,5 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 8.Технология ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД) трубопровода пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°С диаметром 57,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из высоколегированных сталей аустенитно-ферритного и аустенитного классов; 9.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) трубопровода пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°С диаметром 114,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 10.Технология автоматической сварки под флюсом (АФ) листовой строительной конструкции толщиной 10,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 11.Технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП) сосуда, работающего под давлением толщиной стенки 20,0 мм из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа; 12.Технология автоматической сварки под флюсом (АФ) листовой конструкции грузоподъемного крана толщиной 24,0 мм из низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести свыше 360 МПа; | <p>30</p> | |
|--|------------------|--|

| | | |
|--|------------|--|
| <p>13.Технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП) магистрального трубопровода диаметром 219,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>14.Технология комбинированной сварки механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях и автоматической сварки под флюсом (МП+АФ) технологического трубопровода диаметром 530,0 мм с толщиной стенки 16,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>15.Технология газовой сварки (Г) трубопровода системы внутреннего газоснабжения диаметром 57,0 мм с толщиной стенки 3,5 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>16.Технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП) листовой строительной конструкции толщиной 6,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>17.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) листовой конструкции грузоподъемного крана толщиной 4,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>18.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) технологического трубопровода диаметром 57,0 мм с толщиной стенки 6,0 мм из легированных сталей мартенситного класса с содержанием хрома от 4 % до 10 %;</p> <p>19.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) технологического трубопровода диаметром 114,0 мм с толщиной стенки 8,0 мм из легированных сталей мартенситного класса с содержанием хрома от 4 % до 10 %;</p> <p>20.Технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП) резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов толщиной стенки 16,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>21.Технология автоматической сварки под флюсом (АФ) резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов толщиной стенки 16,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>22.Технология автоматической сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (АПГ) промышленного трубопровода диаметром 1420,0 мм с толщиной стенки 15,7 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>23.Технология автоматической сварки под флюсом (АФ) сосуда, работающего под давлением толщиной стенки 20,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>24.Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД) сосуда, работающего под давлением толщиной стенки 20,0 мм из углеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа;</p> <p>25.Технология автоматической сварки под флюсом (АФ) сосуда, работающего под давлением толщиной стенки 20,0 мм из высоколегированных (коррозионностойких) сталей аустенитного класса</p> | | |
| Защита курсовой работы (проекта) | | |
| <p>Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов</p> <p>Систематическая проработка конспектов учебных занятий. Самостоятельная работа с учебной и специальной литературой, в</p> | 182 | |

т.ч. справочной, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием рекомендаций преподавателя. Написание рефератов (по темам указанным ниже), оформление и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение нормативно-технической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности, мероприятий по снижению травматизма на производственных участках

Темы рефератов:

- 1.Сварка. Классификация и ее применение;
- 2.Сварка. Основные термины и определения;
- 3.Строение и физические свойства металлов и сплавов;
- 4.Кристаллизация и структура металлов и сплавов;
- 5.Механические свойства металлов и методики их испытаний;
- 6.Диаграммы состояния сплавов;
- 7.Термическая обработка сварных соединений;
- 8.Классификация сталей в Российской Федерации, зарубежные аналоги;
- 9.Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений по видам (способам) сварки;
- 10.Сортовой прокат металла для изготовления сварных конструкций;
- 11.Напряжения и деформации, возникающие при сварке. Способы и методы борьбы с ними;
- 12.Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сущность процесса. Область применения. Техника выполнения сварных швов;
- 13.Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварочные материалы. Хранение. Подготовка к сварке;
- 14.Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом. Сущность процесса. Область применения. Техника выполнения сварных швов;
- 15.Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом. Сварочные материалы. Хранение. Подготовка к сварке;
- 16.Механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях. Сущность процесса. Область применения. Техника выполнения сварных швов;
- 17.Механизированная сварка плавящимся электродом в среде активных газов и смесях. Сварочные материалы. Хранение. Подготовка к сварке;
- 18.Сварка под флюсом. Сущность процесса. Область применения. Виды сварки под флюсом;
- 19.Сварка под флюсом. Сварочные материалы. Хранение. Подготовка к сварке;
- 20.Газовая сварка. Сущность процесса. Область применения. Техника выполнения сварных швов;
- 21.Газовая сварка. Сварочные материалы. Хранение. Подготовка к сварке;
- 22.Технология сварки сталей;
- 23.Технология сварки чугуна;
- 24.Технология сварки цветных металлов и сплавов;

| | | | |
|--|---|------------|---|
| 25.Технология сварки разнородных сталей; 26.Сварка полимерных материалов. Сущность сварки. Способы сварки полимерных материалов. Область применения; 27.Сварка полимерных материалов. Сварка нагретым инструментом и закладными нагревателями; 28.Наплавка. Сущность процессов наплавки. Область применения; 29.Наплавка. Виды наплавки. Материалы для наплавки; 30.Пайка металлов; 31.Термическая резка. Сущность процесса. Область применения. Виды; 32.Термическая резка. Воздушно-дуговая резка; 33.Термическая резка. Кислородная резка; 34.Термическая резка. Плазменно-дуговая резка; 35.Лазерная сварка и резка; 36.Техника безопасности проведения сварочных работ | | | |
| Защита рефератов | | | |
| Экзамен по МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов | | --- | |
| МДК.01.02.Основное и вспомогательное оборудование для производства сварочных конструкций | | 435 | |
| Раздел 1.Металлорежущие станки и оборудование | | 32 | |
| Тема 1.1.Общие сведения о металлорежущих станках и оборудовании | Содержание | 10 | |
| | 1 Введение. Классификация и размерные ряды станков | 2 | 1 |
| | 2 Шпиндельные узлы оборудования | 2 | 1 |
| | 3 Ременная, зубчатая, червячная и цепные передачи в оборудовании | 2 | 1 |
| | 4 Реечная и винтовая передача поступательного движения | 2 | 1 |
| | 5 Кривошипно-кулисный, кулачковые, храповые механизмы | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | 4 | |
| | 1 Расшифровка буквенно-цифровых обозначений моделей станков | 2 | |
| | 2 Расчет передаточных отношений ременной, зубчатой, червячной и цепной передачи | 2 | |
| Тема 1.2.Управление и характеристики станков и оборудования | Содержание | 14 | |
| | 1 Движение в станках | 2 | 1 |
| | 2 Управление станками | 2 | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|------------|---|
| | 3 | Числовое программное управление станками | 2 | 1 |
| | 4 | Производительность станков и точность обработки на станках | 2 | 1 |
| | 5 | Износостойкость станков и мероприятия по снижению износа оборудования. | 2 | 1 |
| | 6 | Показатели качества станочного оборудования | 2 | 1 |
| | 7 | Надежность оборудования | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 2 | |
| | 1 | Определение частоты вращения токарного и сверлильного станка. Определение скорости резания на продольно-резательном станке | 2 | |
| | Дифференцированный зачет по Разделу 1. МДК.01.02. | | 2 | |
| Раздел 2. Основное и вспомогательное оборудование | | | 252 | |
| Тема 2.1. Основное оборудование для дуговой сварки | Содержание | | 34 | |
| | 1 | Общие сведения о источниках питания сварочной дуги | 2 | 1 |
| | 2 | Основные сведения о сварочной дуге. Условия зажигания и горения дуги | 2 | 1 |
| | 3 | Виды переноса электродного металла | 2 | 1 |
| | 4 | Саморегулирование дуги, требования к источнику | 2 | 1 |
| | 5 | Вольтамперная характеристика источников тока питания дуги | 2 | 1 |
| | 6 | Основные требования к источникам тока питания дуги. Режимы работы источников сварочного тока | 2 | 2 |
| | 7 | Трансформаторы питания переменным сварочным током | 2 | 1 |
| | 8 | Генераторы питания постоянным сварочным током | 2 | 1 |
| | 9 | Выпрямители питания постоянным сварочным током. Балластные реостаты для многопостовых источников сварочного тока | 2 | 1 |
| | 10 | Осцилляторы специализированных установок | 2 | 1 |
| | 11 | Источники питания для сварки для алюминия и его сплавов. Импульсные источники питания дуги | 2 | 1 |
| | 12 | Источники питания плазменной сварки и резки | 2 | 1 |
| | 13 | Трактора и автоматические головки для сварки под слоем флюса. Автоматические головки для сварки в защитных газах | 2 | 1 |
| | 14 | Сварочные полуавтоматы для сварки в защитных газах и самозащитой порошковой проволокой | 2 | 1 |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| | 15 | Баллоны с защитным газом, газовая аппаратура | 2 | 2 |
| | 16 | Оборудование для электрошлаковой сварки | 2 | 1 |
| | 17 | Горелки для ручной аргонодуговой сварки. Горелки для полуавтоматической сварки | 2 | 2 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 54 | |
| | 1 | Анализ вольтамперной характеристики дуги | 6 | |
| | 2 | Настройка аппарата полуавтоматической сварки на капельный и струйный перенос металла | 6 | |
| | 3 | Построение вольтамперной характеристики источника питания дуги | 6 | |
| | 4 | Состав, последовательность сборки и обслуживание горелок для полуавтоматической и ручной аргонодуговой сварки | 6 | |
| | 5 | Выбор оборудования для ручной дуговой сварки покрытыми электродами по указанным характеристикам, описание характеристик | 6 | |
| | 6 | Выбор оборудования для полуавтоматической сварки в защитных газах по указанным характеристикам, описание характеристик и принципа работы механизмов | 6 | |
| | 7 | Выбор оборудования для автоматической сварки под слоем флюса по указанным характеристикам, описание характеристик и принципа работы механизмов | 6 | |
| | 8 | Выбор оборудования для ручной аргонодуговой сварки по указанным характеристикам, описание характеристик и принципа работы механизмов | 6 | |
| | 9 | Выбор оборудования для автоматической сварки в защитных газах по указанным характеристикам, описание характеристик и принципа работы механизмов | 6 | |
| Тема 2.2.Основное оборудование для газовой сварки и резки | Содержание | | 14 | |
| | 1 | Общие сведения о оборудовании газовой сварки и резке | 2 | 1 |
| | 2 | Сведения о газокислородном пламени | 2 | 1 |
| | 3 | Баллоны газами (ацетиленовые, пропан-бутановые, кислородные) | 2 | 2 |
| | 4 | Вентили баллонов и редукторы газа | 2 | 2 |
| | 5 | Ацетиленовые передвижные генераторы | 2 | 2 |
| | 6 | Рукава (шланги) для газов и сварочные горелки | 2 | 1 |
| | 7 | Резаки для кислородной резки | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Газобаллонное оборудование. Технические характеристики. Правила пользования | 6 | |
| | 2 | Состав оборудования сварочного поста для газовой сварки и описание его составляющих | 6 | |
| Тема 2.3.Основное | Содержание | | 34 | |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| оборудование для контактной сварки | 1 | Общие сведения об оборудовании для контактной сварки | 2 | 1 |
| | 2 | Процессы, протекающие при контактной сварке. Источники тепла при контактной сварке | 2 | 1 |
| | 3 | Сопротивление контактов твердых деталей и жидкого контакта | 2 | 1 |
| | 4 | Собственное сопротивление деталей и общее сопротивление зоны сварки | 2 | 1 |
| | 5 | Классификация и назначение машин контактной сварки. Основные характеристики контактных машин | 2 | 1 |
| | 6 | Машины точечной сварки. Машины рельефной сварки. Машины шовной сварки | 2 | 1 |
| | 7 | Машины стыковой сварки | 2 | 1 |
| | 8 | Комбинированные сварочные машины | 2 | 1 |
| | 9 | Механическая часть контактных машин. Корпуса и станины контактных машин | 2 | 1 |
| | 10 | Сварочный контур контактных машин | 2 | 1 |
| | 11 | Электроды контактных машин | 2 | 1 |
| | 12 | Механизмы сжатия деталей и типы приводов машин. Механизмы вращения роликов | 2 | 1 |
| | 13 | Механизмы сжатия машин стыковой сварки. Зажимные механизмы и упорные приспособления машин стыковой сварки | 2 | 1 |
| | 14 | Электрическая часть контактных машин. Нагрузочные и внешние характеристики машин | 2 | 1 |
| | 15 | Однофазные машины переменного тока и трехфазные низкочастотные машины | 2 | 1 |
| | 16 | Трехфазные машины с выпрямлением тока во вторичном контуре машины постоянного ток | 2 | 1 |
| | 17 | Машины с аккумулярованием (накоплением) энергии | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Выбор контактной точечной сварочной машины по указанным характеристикам, описание процесса работы выбранной машины | 6 | |
| | 2 | Выбор контактной стыковой сварочной машины по указанным характеристикам, описание процесса работы выбранной машины | 6 | |
| | | | | |
| Тема 2.4.Вспомогательное оборудование для выполнения сварочных работ | Содержание | | 26 | |
| | 1 | Вращатели сварочные роликовые. Типы, основные параметры и размеры | 2 | 1 |
| | 2 | Кантователи сварочные. Типы, основные параметры и размеры | 2 | 1 |
| | 3 | Центраторы для сварки труб и трубных элементов. Типы и принцип действия | 2 | 1 |
| | 4 | Колонны для сварочных автоматов. Типы, основные параметры и размеры | 2 | 1 |

| | | | |
|---|--|-------------------|-----------|
| 5 | Колонны для сварочных полуавтоматов. Типы, основные параметры и размеры | 2 | 1 |
| 6 | Оборудование для отделки сварных конструкций. Шлифовальные машины. | 2 | 1 |
| 7 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Классификация. | 2 | 1 |
| 8 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Классификация нагревательных устройства. | 2 | 2 |
| 9 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Индукционный электронагреватель. | 2 | 1 |
| 10 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Электронагреватель сопротивления | 2 | 1 |
| 11 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Электронагреватель комбинированного действия | 2 | 1 |
| 12 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Устройства газопламенного нагрева | 2 | 1 |
| 13 | Оборудование для термической обработки сварных соединений. Электрические источники питания | 2 | 1 |
| Практические занятия и лабораторные работы | | 36 | |
| 1 | Выполнение подготовительно-сварочных работ с применением шлифовальных машин | 6 | |
| 2 | Оснащение стационарного сварочного поста ручной аргонодуговой сварки основным и вспомогательным оборудованием для сварки крупногабаритных изделий в заводских условиях | 6 | |
| 3 | Оснащение передвижного сварочного поста ручной дуговой сварки покрытыми электродами основным и вспомогательным оборудованием для сварки трубопроводов в монтажных условиях | 6 | |
| 4 | Оснащение стационарного сварочного поста частично механизированной сварки основным и вспомогательным оборудованием для сварки крупногабаритных изделий в заводских условиях | 6 | |
| 5 | Оснащение стационарного сварочного поста автоматической сварки под слоем флюса основным и вспомогательным оборудованием для сварки крупногабаритных изделий в заводских условиях | 6 | |
| 6 | Оснащение передвижного сварочного поста газовой ацетиленокислородной сварки основным и вспомогательным оборудованием для сварки трубопроводов в монтажных условиях | 4 | |
| Тема 2.5.Оборудование для | | Содержание | 14 |

| | | | | |
|--|-------------------|--|------------|---|
| сварки высококонцентрированными источниками нагрева | 1 | Физические основы электроннолучевой сварки | 2 | 1 |
| | 2 | Сварочные камеры для электроннолучевой сварки | 2 | 1 |
| | 3 | Вакуумные системы для электроннолучевой сварки | 2 | 1 |
| | 4 | Энергетический комплекс установок для электроннолучевой сварки | 2 | 1 |
| | 5 | Физические основы лазерной сварки | 2 | 2 |
| | 6 | Структурная схема лазерной установки | 2 | 1 |
| | 7 | Оборудование лазерной сварки | 2 | 1 |
| Тема 2.6.Подъемно-транспортное оборудование | Содержание | | 16 | |
| | 1 | Классификация подъемно-транспортного оборудования | 2 | 2 |
| | 2 | Универсальное оборудование общего применения | 2 | 1 |
| | 3 | Специализированное оборудование | 2 | 1 |
| | 4 | Грузозахватные приспособления | 2 | 1 |
| | 5 | Конвейеры с гибким тяговым органом | 2 | 1 |
| | 6 | Конвейеры без гибкого тягового органа | 2 | 1 |
| | 7 | Вспомогательные транспортные средства | 2 | 1 |
| | 8 | Стреловые краны | 2 | 1 |
| Дифференцированный зачет | | | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02.Основное и вспомогательное оборудование для производства сварочных конструкций Систематическая проработка конспектов учебных занятий. Самостоятельная работа с учебной и специальной литературой, в т.ч. справочной, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием рекомендаций преподавателя. Написание рефератов (по темам указанным ниже), оформление и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение нормативно-технической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности, мероприятий по снижению травматизма на производственных участках. Темы рефератов: 1.Многопостовые источники питания сварочной дуги. Состав. Характеристики; 2.Инверторные источники питания сварочной дуги. Принцип работы. Преимущества. Недостатки; 3.Источники питания плазменной сварки. Состав поста плазменной сварки; 4.Оборудование автоматической сварки под слоем флюса. Применение в промышленности; 5.Сварочный трактор. Состав. Назначение; 6.Автоматические головки для сварки под слоем флюса и в защитных газах. Примеры их использования; 7.Оборудование полуавтоматической сварки проволокой сплошного сечения защитных газах. Состав. Назначение; | | | 145 | |

| | | | |
|--|---|---|-----------|
| 8. Оборудование полуавтоматической сварки порошковой проволокой. Состав. Назначение; 9. Баллоны с защитным газом и газовая аппаратура на предприятиях. Рамповые системы газоснабжения; 10. Оборудование и приспособления электрошлаковой сварки; 11. Ручная аргонодуговая сварка. Состав поста. Виды и типы горелок; 12. Подающие механизмы для полуавтоматической сварки. Виды и типы горелок; 13. Баллоны с горючими газами. Требования безопасности; 14. Состав поста ацетилено-кислородной сварки; 15. Оборудование контактной точечной сварки. Узлы и механизмы. Принцип работы; 16. Оборудование контактной сварки оплавлением. Узлы и механизмы. Принцип работы; 17. Вспомогательное оборудование для вращения деталей при сварке; 18. Сбросное оборудование и приспособления. Центраторы. Струбцины; 19. Индукционное оборудование для проведения термообработки сварных соединений; 20. Электронагреватели для проведения термообработки сварных соединений; 21. Газопламенное оборудование для проведения термообработки сварных соединений; 22. Оборудование электроннолучевой сварки; 23. Оборудование лазерной сварки; 24. Оборудование сварки трением; 25. Оборудование для сварки полимерных материалов; 26. Оборудование для перемещения грузов в цехах и на монтажных площадках | | | |
| Защита рефератов | | | |
| Дифференцированный зачет по МДК.01.02. | | 6 | |
| МДК.03.03. Решение типовых технологических задач в области сварочного производства | | 138 | |
| Тема 1. Допуск персонала сварочного производства к выполнению сварочных работ | Содержание | | 1 |
| | 1 | Введение. Независимая оценка квалификации персонала в сварочном производстве. Допуск персонала на выполнение сварочных работ на опасных производственных объектах | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 12 |
| | 1 | Описание характеристик подлежащие учету при допуске сварщика к выполнению сварочных работ | 6 |
| | 2 | Типы и размеры контрольных сварных соединений, свариваемых сварщиком при допуске к сварке | 6 |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| Тема 2. Допуск сварочных материалов к сварке | Содержание | | 1 | |
| | 1 | Допуск сварочных материалов к сварке опасных производственных объектов | 1 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 18 | |
| | 1 | Группы сварочных материалов и типичные марки основных материалов принадлежащих группам | 6 | |
| | 2 | Описание видов и классификация допускаемых сварочных материалов к сварке | 6 | |
| | 3 | Контролируемые параметры при общих испытаниях сварочных материалов | 6 | |
| Тема 3. Допуск сварочного оборудования к применению в производстве сварочных работ | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Допуск сварочного оборудования к применению в производстве сварочных работ на опасных производственных объектах | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 22 | |
| | 1 | Описание видов и типов применяемого сварочного оборудования | 4 | |
| | 2 | Проверка безопасной эксплуатации сварочного оборудования | 6 | |
| | 3 | Контролируемые (измеряемые) параметры оборудования для дуговой сварки | 6 | |
| | 4 | Контролируемые (измеряемые) параметры оборудования для газовой, контактной сварки и сварки полимерных материалов | 6 | |
| Тема 4. Проверка готовности технологии сварки к применению в производстве сварочных работ | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Готовность технологии сварки к применению на опасных производственных объектах | 2 | 1 |
| | Практические занятия и лабораторные работы | | 28 | |
| | 1 | Группы основных материалов и выбор сварочных материалов | 6 | |
| | 2 | Описание признаков однотипности сварных соединений | 4 | |
| | 3 | Диапазоны групп однотипности сварных соединений, выполненных дуговыми способами сварки | 6 | |
| | 4 | Диапазоны групп однотипности сварных соединений, выполненных электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, контактной стыковой сваркой оплавлением и сопротивлением | 6 | |
| | 5 | Диапазоны групп однотипности сварных соединений полимерных материалов | 4 | |
| Самостоятельная работа при изучении МДК.01.03. Решение типовых технологических задач в области сварочного производства | | | 46 | |
| Систематическая проработка конспектов учебных занятий. Самостоятельная работа с учебной и специальной литературой, в т.ч. справочной, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием рекомендаций преподавателя. Написание рефератов (по темам указанным ниже), оформление и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение нормативно-технической документации по изучаемым темам. | | | | |

Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности, мероприятий по снижению травматизма на производственных участках.

Темы рефератов:

- 1.ГОСТ Р 50.04.02-2018. Атомная энергетика. Аттестационные испытания технологий термической обработки.
- 2.ГОСТ Р 50.04.03-2018.Атомная энергетика. Аттестационные испытания технологий сварки.
- 3.ГОСТ Р 50.04.06-2018. Атомная энергетика. Аттестационные испытания нового материала (основного или сварочного)
- 4.ГОСТ Р 50.04.07-2018. Атомная энергетика. Аттестационные испытания систем неразрушающего контроля.
- 5.ПНАЭ Г-7-003-87. Атомная энергетика. Правила аттестации сварщиков оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.
- 6.ГОСТ Р ИСО 9606-1-2020. Аттестационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 1. Стали.
- 7.ГОСТ Р 53688-2009 (ИСО 9606-2:2004). Аттестационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 2. Алюминий и алюминиевые сплавы.
- 8.ГОСТ Р ИСО 15607-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила.
- 9.ГОСТ ISO/TR 15608-2020. Сварка. Руководство по системе группирования металлических материалов.
- 10.ГОСТ Р ИСО 15609-1-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Часть 1. Дуговая сварка.
- 11.ГОСТ Р ИСО 15610-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация, основанная на испытанных сварочных материалах.
- 12.ГОСТ Р ИСО 15611-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация, основанная на опыте ранее выполненной сварки.
- 13.ГОСТ Р ИСО 15612-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация путем принятия стандартной процедуры сварки.
- 14.ГОСТ Р ИСО 15613-2009 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация, основанная на предпроизводственном испытании сварки.
- 15.ГОСТ Р ИСО 15614-1-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 1. Дуговая и газовая сварка сталей и дуговая сварка никеля и никелевых сплавов.
- 16.ГОСТ Р ИСО 15614-2-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 2. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов.
- 17.ГОСТ ISO 15614-11-2016. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 11. Электронно-лучевая и лазерная сварка.
- 18.ГОСТ Р ИСО 15614-12-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 12. Точечная, шовная и рельефная сварка.
- 19.ГОСТ Р ИСО 15614-13-2009. Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов.

| | | |
|---|-----------|--|
| <p>Проверка процедуры сварки. Часть 13. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением.</p> <p>20.ГОСТ Р 53526-2009. Аттестационные испытания операторов сварки плавлением и наладчиков контактной сварки для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов.</p> <p>21.ГОСТ Р 53525-2009. Координация в сварке. Задачи и обязанности.</p> <p>22.ГОСТ Р 53687-2009. Аттестационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 3. Медь и медные сплавы.</p> <p>23.ГОСТ Р ИСО 14175-2010. Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.</p> <p>24.ГОСТ Р ИСО 14174-2021 Материалы сварочные. Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки. Классификация.</p> <p>25.ГОСТ Р ИСО 3581-2021. Материалы сварочные. Электроды, покрытые для ручной дуговой сварки коррозионностойких и жаростойких сталей. Классификация.</p> <p>26.ГОСТ Р ИСО 3580-2020. Материалы сварочные. Электроды, покрытые для ручной дуговой сварки жаропрочных сталей. Классификация.</p> <p>27.Российский морской регистр судоходства. Часть XIV. Сварка. Одобрение технологических процессов сварки стальных конструкций и изделий</p> | | |
| Защита реферата (1 шт.) | | |
| Дифференцированный зачет по МДК.03.03. | 2 | |
| <p>УП.01.Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Анализ требований конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации; -Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции; -Выбор основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; -Обеспечение выполнения необходимых условий хранения и использования основных и сварочных материалов; -Выбор оптимальной технологии подготовки основных и сварочных материалов, используемых для изготовления сварной конструкции; -Расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; -Расчет потребности в оборудовании, оснастке и приспособлениях, средствах контроля для изготовления сварного узла или конструкции; -Обеспечение правильной эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента, средств контроля; -Определение и расчет параметров и режимов сварки; -Организация рабочего места сварщика; -Определение соответствия квалификации работников требованиям производственно-технологической документации для изготовления сварного узла или конструкции | 72 | |
| Дифференцированный зачет по УП.01. | | |

| | | |
|--|-------------|--|
| ПП.01.Производственная практика Виды работ: -Организация производственной деятельности сварочного участка в соответствии с законодательными и нормативными актами, действующими на предприятии; -Изучение конструкторской и производственно-технологической документации по производству (изготовлению, монтажу, ремонту, реконструкции) конкретной сварочной конструкции (изделия); -Ознакомление с планом (графиком, разрядкой) производства сварной конструкции; -Оценка условий выполнения сварочных работ в соответствии с производственно-технологической документацией; -Оценка технологических свойств основных и сварочных материалов, используемых для изготовления сварной конструкции; -Определение вида обработки материалов и конструкции в соответствии с применяемой технологией сварки; -Определение оснащения участка материально-техническими ресурсами: свариваемыми и основными материалами, заготовками, исправным оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля; -Оценка технологичности сварных соединений конструкции; -Определение оптимальной технологии изготовления типового сварного соединения сварной конструкции и расчет параметров технологических режимов сборки и сварки; -Определение требований к квалификации исполнителей сварочных работ; -Разработка типовой технологической карты сварного соединения; -Инструктаж по охране труда и технике безопасности исполнителей на рабочем месте | 180 | |
| Дифференцированный зачет по ПП.01. | | |
| Экзамен по ПМ.01. | --- | |
| Всего: | 1371 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля имеется в наличии следующие учебные помещения:

1. Кабинет - лаборатория «Технология электрической сварки плавлением, расчета и проектирования сварных соединений; материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

2. Слесарно-сварочная мастерская;

3. Сварочный полигон.

Оборудование и технологическое оснащение учебных помещений (рабочих мест):

Кабинет - лаборатория «Технология электрической сварки плавлением, расчета и проектирования сварных соединений; материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений»:

- Стол и стул преподавателя, компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, акустические колонки, доступ к сети интернет;

- Столы и стулья для обучающихся;

- Комплект учебно-методической документации;

- Учебные плакаты;

- Учебные видеоматериалы, презентации;

- Учебные пособия и нормативные документы в электронном виде;

- Рабочие места (посты) для сварки и контроля материалов и сварных соединений;

- Промышленная вентиляционная система к рабочим местам;

- Столы промышленные Верстакофф® «PROFFI» 2000;

- Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами 3D-Weld Profi D16 800x1200 мм;

- Стол слесарный с тисками;

- Источник питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW), ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД (141), GTAW, TIG) Kemppi MasterTig MLS 2300 AC/DC в комплекте с электрододержателем и со сварочной горелкой Kemppi TTC 220;

- Источник питания для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесей (МП(135), GMAW, MAG), механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов и смесей (МПГ(136), FCAW: DC) и ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW) Kemppi Fast Mig M 420 с устройством подачи сварочной проволоки Kemppi Fast Mig MXF 65 в комплекте со сварочной горелкой Kemppi MMT 42;

- Наборы для визуально-измерительного контроля;

- Пресс гидравлический на 50 тонн для проведения испытаний на излом. СТАНКОИМПОРТ SD0811CE;

- Ультразвуковой дефектоскоп;

- Микроскопы для металлографических испытаний;

- Негатоскоп;

- Компрессор Metabo Basic 280-50W OF.

Слесарно-сварочная мастерская:

- Стол и стул мастера;

- Столы и стулья для обучающихся;

- Рабочие места (посты) для сварки – 5 шт.;

- Промышленная стационарная вентиляционная система к рабочим местам;

- Столы промышленные Верстакофф® «PROFFI» 2000;

- Стол слесарный с тисками – 5 шт.;

- Источник питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW), ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД (141), GTAW, TIG) Kemppi MasterTig MLS 2300 AC/DC в комплекте с электрододержателем и со сварочной горелкой Kemppi TTC 220 – 5 шт.;

- Источник питания с устройством подачи сварочной проволоки для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП(135), GMAW, MAG), механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов и смесях (МПГ(136), FCAW: DC) Kemppi KEMPACT 323R в комплекте со сварочной горелкой Kemppi FE 32 – 5 шт.;
- Установка для воздушно-плазменной резки УВНР-0901 в комплекте с плазменной горелкой (плазмотроном) – 1 шт.;
- Инверторный аппарат REAL CUT 45 (L207) для воздушно-плазменной резки в комплекте с плазменной горелкой (плазмотроном) – 1 шт.;
- Баллон с защитной смесью К-25 (с активным газом CO₂) 40л. в комплекте с редуктором и шлангами – 5 шт.;
- Баллон с защитным газом 100% Ar высшего сорта 40л. в комплекте с редуктором и шлангами – 5 шт.;
- Позиционер для крепления в различном пространственном положении (для фиксации трубы в положения Н-L045 PC; PH и пластин в PA; PC; PF; PE положении) – 5 шт.;
- Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами 3D-Weld Profi D16 800x1200 мм – 5 шт.;
- Табурет сварщика НТ Сварка – 5 шт.;
- Заточной станок Вихрь 400 – 1 шт.;
- Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Мощность 1100Вт – 5 шт.
- Инструмент слесарный;
- Иное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления, инструмент;
- Измерительные приборы и инструменты;
- Основные, сварочные и иные расходные материалы.

Сварочный полигон:

- Стол и стул мастера, компьютер, экран, мультимедийный проектор, акустические колонки, доступ к сети интернет;
- Столы и стулья для обучающихся;
- Учебные видеоматериалы, презентации;
- Учебные пособия и нормативные документы в электронном виде;
- Куллер для питьевой воды Aqua Work – 1 шт.;
- Рабочие места (посты) для сварки – 6 шт.;
- Индивидуальная стационарная вентиляционная система на рабочее место СовПлим ПМСФ-1 – 6 шт.;
- Столы промышленные Верстакофф ® «PROFFI» 2000 с тисками на рабочее место – 6 шт.;
- Источник питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW), ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД (141), GTAW, TIG) Kemppi MasterTig MLS 2300 AC/DC в комплекте с электрододержателем и со сварочной горелкой Kemppi TTC 220 – 6 шт.;
- Источник питания для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП(135), GMAW, MAG), механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов и смесях (МПГ(136), FCAW: DC) и ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW) Kemppi Fast Mig M 420 с устройством подачи сварочной проволоки Kemppi Fast Mig MXF 65 в комплекте со сварочной горелкой Kemppi MMT 42 – 6 шт.;
- Баллон с защитной смесью К-25 (с активным газом CO₂) 40л. в комплекте с редуктором и шлангами – 6 шт.;
- Баллон с защитным газом 100% Ar высшего сорта 40л. в комплекте с редуктором и шлангами – 6 шт.;
- Позиционер для крепления в различном пространственном положении (для фиксации трубы в положения Н-L045 PC; PH и пластин в PA; PC; PF; PE положении) – 6 шт.;
- Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами 3D-Weld Profi D16 800x1200 мм – 6 шт.;

- Табулет сварщика НТ Сварка – 5 шт.;
- Заточная машинка для вольфрамовых электродов КЕДР TIG-40 – 6 шт.;
- Заточной станок Вихрь 400 – 1 шт.;
- Печь для проковки электродов на 40 кг 350-500С с КСП КЕДР ЭП-90 с цифровой индикацией – 1 шт.;
- Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Мощность 1100Вт – 6 шт.
- Прямошлифовальная машина – 6 шт.;
- Инструмент слесарный;
- Иное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления, инструмент;
- Измерительные приборы и инструменты;
- Основные, сварочные и иные расходные материалы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику по профилю специальности.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой : учебник / В.В. Овчинников. — М.: КНОРУС, 2019. — 172 с. — (Среднее профессиональное образование);
2. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.;

Дополнительная литература:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.;

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>;
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>;
3. Электронный ресурс «Национальное агентство контроля сварки» <http://www.naks.ru/>;
4. Электронно-библиотечная система - www.znaniyum.com.

Дополнительные источники:

1. Корякин-Черняк С.Л. Краткий справочник сварщика. - СПб.: Наука и Техника, 2017. - 288 с.: ил.;
 2. Журнал «Сварка и диагностика»;
 3. Журнал «Промышленная безопасность».
- Государственные стандарты (ГОСТ) и нормативные документы (НД) в области сварки и родственных процессов.

4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций производится в соответствии с учебным планом по специальности 22.02.06 Сварочное производство и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется в строгом соответствии с расписанием занятий. График освоения ПМ.01. предполагает последовательное освоение МДК.01.01. Технология электрогазосварки и резки металлов, МДК.01.02. Основное и вспомогательное оборудование для производства сварных конструкций, МДК.01.03. Решение типовых технологических задач в области сварочного производства, включающих в себя теоретические занятия, а также практические занятия и лабораторные работы.

Освоению ПМ.01. предшествует обязательное изучение общепрофессиональной дисциплины: материаловедение, а так же параллельное с изучением ПМ.01. изучение общепрофессиональных дисциплин: инженерная графика, техническая механика, электротехника и электроника, метрология и стандартизация, охрана труда, а также МДК.05.01.Теоретическая подготовка по профессии 19756 Электрогазосварщик (ПМ.05).

Практические занятия и лабораторные работы проводятся в специально оборудованных: кабинете - лаборатории «Технология электрической сварки плавлением, расчета и проектирования сварных соединений; материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений», слесарно-сварочной мастерской и сварочном полигоне.

В процессе освоения ПМ.01. предполагается проведение промежуточного контроля знаний, умений обучающихся. Результатом освоения ПМ.01. выступают приобретенные обучающимися профессиональные компетенции (ПК), оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью методического обеспечения прохождения учебной практики, выполнения разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ.01. каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения обучающимися ПМ.01. производится в учебном журнале.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Педагогические кадры должны иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее или средне профессиональное образование, квалификация по рабочей профессии выше установленного для обучающихся.

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| ПК 1.1.Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу | -организация рабочего места сварщика; -выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; | Текущий контроль в форме: -контрольных заданий по результатам изучения пройденных тем МДК; - контрольных заданий по результатам выполнения практических занятий и лабораторных работ; -защиты рефератов по изученным МДК; -проверочных (пробных) производственных работ по каждому виду работ учебной практики; -наблюдения и оценки выполнения заданий производственной |
| ПК 1.2. Оценивать технологичность свариваемых конструкций, технологические свойства основных и вспомогательных материалов | -использование типовых методик выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов; | |
| ПК 1.3. Делать обоснованный выбор специального оборудования для реализации технологического | -установка режимов сварки; -расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или | |

| | | |
|---|--|---|
| процесса по профилю специальности | <p>конструкции;</p> <p>-обеспечение экономичного изготовления конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;</p> <p>-чтение рабочих чертежей сварных конструкций</p> | <p>практики.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>-экзамена по результатам изучения МДК.01.01;</p> <p>-дифференцированных зачетов по результатам изучения МДК.01.02 и МДК.01.03;</p> <p>-дифференцированного зачета по результатам прохождения учебной практики;</p> <p>-дифференцированного зачета по результатам прохождения производственной практики.</p> <p>Итоговая аттестация в форме:</p> <p>-экзамена по ПМ.01. по показателям оценки каждого ПК и по ВПД в целом</p> |
| ПК 1.4. Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования | | |
| ПК 1.5. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии | | |
| ПК 1.6. Решать типовые технологические задачи в области сварочного производства | | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций:

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|---|
| ОК 2.Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | -обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области организации производственной деятельности структурного подразделения; | Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности обучающихся в процессе освоения программы ПМ.01. |
| ОК 3.Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях | -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | |
| ОК 4.Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | -демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях в области организации производственной деятельности структурного подразделения и нести за них ответственность | |
| ОК 5.Использовать | -выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций; | |
| | -использование различных источников, включая электронные источники | |
| | -эффективный поиск необходимой | |

| | | |
|---|---|--|
| информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности | информации; -использование различных источников, включая электронные; -анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин | |
| ОК 6.Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | -рост способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | |
| ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | -проявление интереса к инновациям в области организации производственной деятельности структурного подразделения; -организация самостоятельных занятий при изучении ПМ.01; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы | |