

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

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

« 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 *Кибанова 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 практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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	
	ПП.01. Производственная практика (по профилю специальности)	180							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	1	
	2 Объекты, на которых производятся сварочные работы	1	1	
	3 Сварка. Понятие о свариваемости	1	1	
	4 Классификация основных видов (способов) сварки (наплавки). Краткая характеристика	1	1	
Тема 2.Металлургические процессы при сварке	Содержание	8		
	1 Классификация металлов	2	1	
	2 Особенности металлургии сварки. Некоторые химические процессы, сопровождающие процесс сварки	2	1	
	3 Структуры сварных швов. Зона термического влияния	2	2	
	4 Свариваемость сталей	2	1	
	Практические занятия и лабораторные работы	12		
	1 Свариваемые материалы. Работа с нормативно-технической документацией	6		
	2 Определение и расчет свариваемости	6		
	Тема 3.Сварные соединения и швы	Содержание	8	
		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	1	
	2	Виды деформаций в сварных изделиях	1	
	3	Причины возникновения деформаций в сварных изделиях	1	
	4	Основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями	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	
	2	Сварочная дуга и ее свойства	1	
	3	Сварочные материалы. Покрытые электроды. Классификация	1	
	4	Покрытые электроды. Хранение. Подготовка к сварке	2	
	5	Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку	2	
	6	Режим сварки. Влияние режима сварки на форму и размеры шва	2	
	7	Техника выполнения сварных швов. Зажигание сварочной дуги. Длина дуги. Положение электрода. Колебательные движения электродом	1	
	8	Техника выполнения сварных швов. Способы заполнения шва по сечению и длине. Окончание шва	1	
	9	Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Сварка в нижнем положении	1	
	10	Выполнение сварки в различных пространственных положениях шва. Особенности выполнения вертикальных, горизонтальных и потолочных швов	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	
	2	Сущность процесса ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах. Область применения	1	
	3	Сварочные материалы. Защитные газы, электроды и присадочные материалы.	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		14	
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	1	
	2	Подготовка и сборка материала (деталей) под сварку	2	2	
	3	Параметры режима при сварке	2	1	
	4	Техника сварки различных типов швов и соединений	2	1	
	Практические занятия и лабораторные работы		12		
	1	Выбор и подготовка сварочных материалов к сварке	6		
	2	Выбор режимов сварки	6		
	Тема 9.Газовая сварка	Содержание		10	
		1	Сущность процесса сварки. Область применения газовой сварки. Металлургические процессы при газовой сварке. Сварочное пламя	2	1
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		
Тема 10.Технология сварки углеродистых и легированных сталей	Содержание		12		
	1	Сварка углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести до 360 МПа	2	1	
	2	Сварка низколегированных теплоустойчивых хроммолибденовых и хроммолибденованадиевых сталей перлитного класса	2	1	
	3	Сварка низколегированных конструкционных сталей перлитного класса с пределом текучести свыше 360 МПа	1	1	
	4	Сварка высоколегированных (высокохромистых) сталей мартенситного, мартенситно-	1	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	1
	2	Свариваемость чугунов	2	1
	3	Горячая сварка чугуна	2	1
	4	Холодная сварка чугуна	2	1
	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	1
	2	Основные свойства цветных металлов и сплавов	2	1
	3	Сварка алюминия и алюминиевых сплавов	2	1
	4	Сварка меди и медных сплавов	2	1
	5	Сварка титана и титановых сплавов	2	1
	6	Сварка никеля и никелевых сплавов	1	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	1
	2	Особенности технологии сварки сталей разнородных структурных классов	2	1
	3	Особенности технологии сварки разнородных сталей одного структурного класса	2	1
	4	Сварка двухслойных (плакированных) сталей	2	1

	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	1	Разработка технологической карты типового сварного соединения. РД (111) сталей разных структурных классов	6	
Тема 14.Сварка полимерных материалов	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
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	1	Разработка технологической карты типового сварного соединения. НИ полиэтиленовых труб	6	
Тема 15.Наплавка и пайка	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
	Практические занятия и лабораторные работы		6	
	1	Разработка технологической карты наплавки	6	
Тема 16.Термическая резка	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	1
	2	Техника безопасности при плазменно-дуговой резке	1	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	

Курсовая работа (проект) по МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов

30

Темы курсовых работ (проектов):

- 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>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>		
<p>Защита курсовой работы (проекта)</p>		
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01.Технологии электрогазосварки и резки металлов Систематическая проработка конспектов учебных занятий. Самостоятельная работа с учебной и специальной литературой, в</p>	<p>182</p>	

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 аргодуговой 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 аргодуговой 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 аргодуговой 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 тока	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		26	
Содержание			
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 аргодуговой 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			145	
<p>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.</p> <p><u>Темы рефератов:</u></p> <p>1.Многопостовые источники питания сварочной дуги. Состав. Характеристики;</p> <p>2.Инверторные источники питания сварочной дуги. Принцип работы. Преимущества. Недостатки;</p> <p>3.Источники питания плазменной сварки. Состав поста плазменной сварки;</p> <p>4.Оборудование автоматической сварки под слоем флюса. Применение в промышленности;</p> <p>5.Сварочный трактор. Состав. Назначение;</p> <p>6.Автоматические головки для сварки под слоем флюса и в защитных газах. Примеры их использования;</p> <p>7.Оборудование полуавтоматической сварки проволокой сплошного сечения защитных газах. Состав. Назначение;</p>				

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 аргодуговая 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	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>		
<p>Защита реферата (1 шт.)</p>		
<p>Дифференцированный зачет по МДК.03.03.</p>	<p>2</p>	
<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 	<p>72</p>	
<p>Дифференцированный зачет по УП.01.</p>		

<p>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</p>	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 РС; РН и пластин в РА; РС; РF; РЕ 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 аргодуговой 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 ММТ 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 РС; РН и пластин в РА; РС; РF; РЕ 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.znaniium.com.

Дополнительные источники:

1. Корякин-Черняк С.Л. Краткий справочник сварщика. - СПб.: Наука и Техника, 2011. - 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	