

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«01» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Специальность	22.02.06 Сварочное производство
Курс	2
Группа	Э-22

Ставрополь 2022

ОДОБРЕНО

На заседании кафедры «Машиностроение и металлообработка»

Протокол № 9

от «24» мая 2022 г.

Зав. кафедрой

_____ Н.А. Козидубов

Согласовано:

Методист

_____ Е.А. Терентьева

Разработчики: преподаватель ГБПОУ СРМК Козидубов Н.А..
преподаватель ГБПОУ СРМК Хусаинова Л.Г.
мастер производственного обучения Гамаюнов В.Н.
мастер производственного обучения Майер Л.М.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от «27» мая 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технология материалов**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 . ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 .УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	49
5 . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	56

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технология материалов** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего общего образования по профессиям:

–19906 Электросварщик ручной сварки.

–19756 Электрогазосварщик;

–19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

–11618 Газорезчик;

–11620 Газосварщик.

Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

– применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;

–технической подготовки производства сварных конструкций;

- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

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 параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
- оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

1.3. Количество часов, необходимых для освоения программы профессионального модуля:

всего – **1422 часа**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1134 часа**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **756 часов**;

в том числе в форме практической подготовки - **290 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **378 часов**;

учебной и производственной практики (в форме практической подготовки) – **288 часов**.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами реализации программы воспитания и с учетом особенностей специальности/профессии:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего ак. часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика в форме практической подготовки		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося, ак. час	Учебная, ак. час	Производственная, ак. час	
			Всего ак. часов	теоретическое обучение ак. час	в т.ч. в форме практической подготовки ак. час	лабораторные работы и практические занятия ак. час	в т.ч. в форме практической подготовки ак. час				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 1.1. –1.2.	Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления сварных конструкций	810	420	272	-	148	148	210	180	-	
ПК 1.3. -1.4.	Раздел 2. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций	504	336	194	-	142	142	168	-	-	
ПК 1.1. -1.4.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108									108
	Всего	1422	756	466	-	290	290	378	180	108	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ПМ 01. Ведение технологических процессов изготовления сварных конструкций		810	
МДК. 01.01. Технология сварочных работ		630	
Тема 1.1. Теоретические основы сварки плавлением	Содержание	22	
	1. История развития сварки. Основные направления в области использования различных способов сварки плавлением и давлением.		2
	2. Основы понятия о гигиене труда и промышленной санитарии при сварке и резке металлов. Основные вредные производственные факторы сварочного производства, их влияние на организм работающего. Профессиональные заболевания. Требования к производственным помещениям.		2
	3. Сущность процесса сварки. Определение сварки как технологического процесса. Разновидность сварки по виду энергии способу защиты и виду электрода.		2
	4. Технические характеристики основных способов сварки. Ручная дуговая сварка плавящимся и неплавящимся электродом, сварка под слоем флюса, сварка в среде защитных газов, газопламенная сварка. Преимущества и недостатки область использования наиболее распространенных способов сварки плавлением.		2
	5. Понятие сварочной дуги и классификация. Определение сварочной дуги, классификация дуги по роду тока, виду электрода, длительности горения, принципу действия и защите.		2

	6.	Строение сварочной дуги и ее характеристики. КПД сварочной дуги, условия устойчивого горения, способы зажигания сварочной дуги и способы поддержания ее горения.		2
	7.	Магнитное дутье. Причины магнитного дутья. Действия магнитных полей на работу сварочной дуги, мероприятия по уменьшению и предупреждению магнитного дутья.		2
	8.	Понятие сварного соединения и шва. Основные характеристики сварного шва и соединения (притупление, зазор, скос кромок, катет, глубина проплавления, ширина шва, усилие и т.д.).		2
	9.	Виды сварных соединений и их разновидность. Стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные, нестандартные.		2
	10.	Классификация сварных швов. Классификация по типу соединения, длине, ширине, положению в пространстве, по отношению действующих усилий, количеству слоев, конфигурации и т.д.		2
	11.	Условное обозначение сварных швов на чертеже. Стандарты на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений для ручной дуговой сварки, для сварки в среде защитных газов, для электрошлаковой сварки.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	
	1.	Исследование влияния параметров режима на устойчивость горения дуги.		
	2.	Исследование вольтамперных характеристик сварочной дуги.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		8	
	1.	Расчет параметров сварочной дуги (тепловая мощность, длина дуги, КПД).		
	2.	Определение геометрических параметров сварного соединения.		
	3.	Расчет площади поперечного сечения сварочного шва.		
	4.	Расшифровка сварных швов Обозначение сварных швов на чертеже.		
Тема 1.2. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки	Содержание		8	
	1.	Стальная сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки, ГОСТ, система маркировки проволоки, требования к ней.	2	
	2.	Стальные покрытые электроды. Классификация. Составляющие электродных покрытий электродов и их назначение. Требования ГОСТ к качеству электродов. Влияние толщины покрытия на процесс	2	

		сварки и механические свойства наплавленного металла шва.		
	3.	Маркировка электродов. Наиболее распространенные электроды для сварки сталей, чугуна и цветных металлов. Стандарт.		2
	4.	Классификация электродных покрытий. Виды покрытий (основное, кислое, рутиловое, целлюлозное, смешанное их преимущества и недостатки область использования).		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование влияния состава и качества электродного покрытия и толщины покрытия на процесс сварки и качество сварочной ванны и производительность.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Расшифровка сварочной проволоки.		
	2.	Расшифровка маркировки электрода.		
Тема 1.3. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами.	Содержание		24	
	1.	Подготовка металла к сборке и сварке. Основные правила подготовки кромок, выбор геометрических параметров сборки, правила сборки и прихватки.		3
	2.	Основные параметры режима ручной дуговой сварки. Выбор марки и диаметра электрода, сила тока, напряжение на дуге, скорость сварки.		3
	3.	Вспомогательные показатели режима ручной дуговой сварки. Длина дуги, угол наклона электрода и изделия, последовательность формирования шва.		3
	4.	Влияние показателей режима на размеры и форму шва. Влияние величины и вида тока, напряжения, полярности на размеры и качество шва.		3
	5.	Влияние техники формирования на геометрические параметры шва Сварка на спуск. Сварка на подъем. Сварка углом вперед. Сварка углом назад.		3
	6.	Виды колебательных движений электродом. Использование различных колебательных движений в зависимости от типа соединений их преимущества и недостатки.		3
	7.	Техника сварки стыковых швов в различных пространственных положениях. Правила формирования швов на металле разной толщины (угол наклона электрода, колебательные движения электродом).		3
	8.	Техника сварки угловых швов в различных пространственных положениях.		3

		Техника сварки нижних, вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Сварка в лодочку, приемы, исключая подрезы и непровары.		
	9.	Техника сварки швов различной протяженности. Формирование коротких, длинных, однослойных и многослойных стыковых и угловых швов.		3
	10.	Сварка кольцевых швов. Особенность формирования поворотных и неповоротных кольцевых швов.		3
	11.	Сварка тонколистовой стали, ее особенности. Сварка точками. Сварка электрозаклепочных швов.		3
	12.	Техника сварки металла разной толщины. Расчет кромок металла разной толщины.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Выбор параметров соединения в зависимости от типа соединения и толщины металла.		
	2.	Расчет параметров режима ручной дуговой сварки.		
Тема 1.4. Металлургические процессы сварки	Содержание		8	
	1.	Металлургические процессы при дуговой сварке. Признаки металлургического процесса. Особенности металлургии сварки.		2
	2.	Взаимодействие металла шва с кислородом и другими газами. Раскисление металла шва. Влияние водорода на свойства и качество металла шва. Влияние азота на свойства и качество металла шва. Мероприятия по защите металла шва от азота.		2
	3.	Взаимодействие расплавленного металла с различными химическими элементами. Очистка сварного шва от серы, фосфора и других загрязнений Способы по защите металла шва в процессе сварки. Кристаллизационные трещины. Рафинирование металла шва.		2
	4.	Особенности металлургических процессов при различных способах сварки. Характерные особенности металлургических процессов при ручной дуговой сварке, сварке под слоем флюса, сварки в среде защитных газов, плазменной сварки и др.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	
	1.	Исследование строения сварного шва понятие о зоне термического влияния. Изуче-		

		ние зон термического влияния.		
	2.	Исследование макро и микроструктуры сварного шва и зоны термического влияния и способы их определения.		
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Содержание		8	
Тема 1.5. Напряжения и деформации при сварке	1.	Сварочные напряжения и деформации. Основные понятия: сила, напряжение, деформация при сварке. Влияние химического состава стали на уровень напряжений и деформаций. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Значение этого явления в сварочной практике.		2
	2.	Конструктивные мероприятия снижения деформаций. Влияние типа соединения и механических свойств металла на деформационные проявления. Влияние металлопрофиля и формы разделки кромок на деформации.		2
	3.	Технологические мероприятия снижения деформаций. Сварка обратноступенчатым способом, сварка на выход, в разброс, каскадам, методом горки и т.д.		2
	4.	Изучение влияния деформаций и напряжений на сварные швы. Деформации при сварке стыковых, угловых и тавровых соединений при различных параметрах режима сварки.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	
	1.	Исследование поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке		
	2.	Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку.		
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.6. Сварочные материалы для полуавтоматических и автоматических способов сварки	Содержание		14	
	1.	Сварочная, порошковая и активированная проволоки. Химический состав, маркировка, требования к проволокам, преимущества и недостатки.		2
	2.	Неплавящиеся вольфрамовые электроды. Требования ГОСТ к качеству неплавящихся электродов. Маркировка электродов.		2
	3.	Углекислый газ его свойства назначение. Свойства, способы производства, характеристики, транспортировка и хранение.		2
	4.	Аргон и гелий.		2

		Свойства аргона и гелия, способы его получения. Характеристики, транспортировка и хранение. Стандарт.		
	5.	Газовые смеси их назначение, требование к ним, область использования. Преимущества и недостатки газовых смесей, методы выбора смесей.		2
	6.	Флюсы для электрошлаковых процессов. Классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним. Стандарты на флюсы.		2
	7.	Электроды для электрошлаковых процессов. Особенность электродов, маркировка, основы выбора электродов.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.7. Технология полуавтоматической и автоматической сварки	Содержание		26	
	1.	Классификация способов сварки в защитных газах. Разновидность сварки по роду тока, применяемым электродам, схеме горения дуги, роду защитного газа.		2
	2.	Особенность сварки в среде углекислого газа. Преимущества и недостатки сварки в активных газах область использования.		2
	3.	Конструктивные элементы соединений, выполняемых сваркой в углекислом газе. Подготовка кромок под сборку и сварку в углекислом газе с учетом толщины и конструктивной особенности выполнения швов.		2
	4.	Технология сварки в среде углекислого газа. Виды движений газозлектрической горелки. Техника формирования швов таврового, углового и стыкового соединения. Влияние скорости сварки на газовую защиту шва.		2
	5.	Основные и вспомогательные параметры режима сварки в CO₂. Оснoвы выбора диаметра и марки сварочной проволоки, расчет силы сварочного тока, напряжения на дуге, скорости сварки, вылета электрода, скорости подачи проволоки.		2
	6.	Особенность сварки в среде инертных газов. Преимущества и недостатки сварки в инертных газах область использования, разновидность. Импульсно-дуговая сварка.		2
	7.	Основные и вспомогательные параметры режима сварки в инертных газах. Выбор диаметра и марки неплавящегося электрода, определение рода и силы тока в зависимости от характеристики электрода и марки свариваемого металла, расчет		2

		напряжения на дуге и определение подачи защитного газа.		
	8.	Технология сварки в среде инертного газа. Техника формирования швов в различных пространственных положениях при сварке различных толщин металла с учетом химического состава свариваемого металла.		2
	9.	Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Алгоритм выполнения электрошлаковой сварки металла. Преимущества и недостатки ЭШС. Принципы возбуждения электрошлакового процесса.		2
	10.	Разновидность электрошлаковых процессов. ЭШС проволочными электродами, сварка плавящимся мундштуком, сварка электродами большого сечения, сварка с порошкообразным присадочным металлом.		2
	11.	Основные типы и конструктивные элементы сварных соединений, выполняемых электрошлаковой сваркой. Подготовка кромок и сборка под сварку.		2
	12.	Режимы электрошлаковой сварки. Влияние отдельных параметров режима на размеры и форму шва.		2
	13.	Способы выполнения продольных и кольцевых швов. Причины возникновения осевых трещин в шве.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование влияния параметров режима сварки в углекислом газе на геометрические размеры швов.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		8	
	1.	Расчет параметров режима сварки в среде углекислого газа.		
	2.	Расчет параметров режима сварки в среде инертных газов.		
	3.	Определение разновидности соединений для электрошлаковой сварки.		
	4.	Расчет параметров режима электрошлаковой сварки.		
Тема 1.8. Технология сварки сталей, цветных металлов и сплавов	Содержание		18	
	1.	Свариваемость стали. Влияние постоянных примесей на свариваемость сталей.		3
	2.	Дуговая сварка углеродистых сталей. Типы и марки покрытых электродов. Техника сварки		3
	3.	Технология сварки оцинкованных сталей. Типы и марки покрытых электродов. Техника сварки.		3

	4.	Дуговая сварка низко и среднелегированных сталей. Типы и марки покрытых электродов. Техника сварки.		3
	5.	Технология сварки аустенитных сталей. Типы и марки покрытых электродов. Техника сварки.		3
	6.	Сварка двухслойных сталей и разнородных сталей. Ориентировочные режимы сварки. Выбор марки электрода в зависимости от химического состава стали.		3
	7.	Характеристика цветных металлов и сплавов с точки зрения их свариваемости. Влияние свойств цветных металлов (теплопроводность, коэффициент линейного расширения, электропроводность, пластичность) на процесс формирования швов.		3
	8.	Технология сварки медных сплавов. Трудности при сварке. Характеристика основных способов сварки. Основные сварочные материалы. Способы подготовки деталей под сварку. Сварка бронзы и латуни.		3
	9.	Технология сварки магниевых сплавов. Трудности при сварке. Характеристика основных способов сварки. Основные сварочные материалы. Способы подготовки деталей под сварку.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		12	
	1.	Определение свариваемости углеродистых сталей по содержанию углерода.		
	2.	Определение свариваемости легированных сталей по содержанию углерода и легирующих элементов табличным способом и по эквиваленту углерода.		
	3.	Разработка технологического процесса сварки алюминия.		
	4.	Разработка алгоритма технологического процесса сварки меди.		
	5.	Разработка технологического процесса сварки титана.		
	6.	Разработка алгоритма технологического процесса сварки никеля		
Тема 1.9. Технология сварки чугуна и наплавки	Содержание		18	
	1.	Чугун его свойства и разновидность. Маркировка чугуна. Свариваемость чугуна.		3
	2.	Холодная сварка чугуна. Особенности технологии холодной сварки чугуна. Ориентировочные режимы сварки. Типы и марки покрытых электродов.		3

	3.	Горячая сварка чугуна. Особенности технологии горячей сварки чугуна. Ориентировочные режимы сварки. Типы и марки покрытых электродов. Предупреждение образования трещин и улучшение металла шва. Специальные приемы сварки.		3
	4.	Понятие о наплавке. Назначение наплавки. Классификация процессов наплавки.		3
	5.	Электроды для наплавочных работ. Классификация наплавочных электродов их особенность и принцип выбора в зависимости от характеристики наплавляемого слоя		3
	6.	Порошковые наплавочные смеси и прутки. Разновидность порошковых смесей, их разновидность и назначение.		3
	7.	Технология восстановительной наплавки. Техника и режимы восстановительной дуговой наплавки.		3
	8.	Технология порошковой наплавки твердых сплавов. Режимы и технология наплавки порошковых сплавов.		3
	9.	Механизированная наплавка. Способы механизированной наплавки. Область применения механизированной наплавки. Вибродуговая наплавка.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		2	
	1.	Разработка алгоритма технологического процесса сварки чугуна.		
Тема 1.10. Технология дуговой резки металлов и перспективные способы сварки	Содержание		12	
	1.	Технология дуговой резки металлов. Сущность и разновидности дуговой резки металлов. Ручная дуговая резка штучными электродами. Воздушно-дуговая резка.		2
	2.	Подводной резки металлов. Назначение и область применения. Режимы и техника резки под водой.		2
	3.	Перспективные приемы сварки металлов. Сущность и значение перспективных приемов сварки в производстве сварных металлоконструкций и других конструкционных материалов.		2
	4.	Сварка спаренными электродами, пучком электродов, гребенкой электродов. Режимы, техника сварки и выбор электродов.		2
	5.	Сварка трехфазной дугой. Сварка погруженной дугой.		2

		Режимы, техника сварки и выбор электродов.		
	6.	Сварка с глубоким проплавлением. Сварка наклонным электродом. Сварка опиранием. Сварка лежачим электродом. Режимы, техника сварки и выбор электродов.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.11. Основы газопламенной обработки металлов	Содержание		14	
	1.	Сущность газопламенной обработки металлов. Область применения основных процессов газопламенной обработки металлов – газовая сварка, кислородная резка, газопламенная пайка, газопламенная наплавка, газотермическое напыление.		2
	2.	Кислород. Свойства, получение и хранение.		2
	3.	Карбид кальция. Свойства. Хранение и транспортировка карбида кальция.		2
	4.	Флюсы для газовой сварки и резки металлов. Назначение, виды и действия флюсов. Составы типовых флюсов, способы их применения и требования к хранению.		2
	5.	Разновидности присадочных прутков для газопламенной обработки металлов. Классификация присадочных материалов, маркировка, ГОСТ на хранение и транспортировку.		2
	6.	Сварочное пламя. Строение сварочного пламени его разновидность, характерные признаки, тепловые характеристики пламени.		2
	7.	Металлургические процессы при газовой сварке и резке металлов. Металлургические процессы при газовой сварке. Влияние нагрева сварочного пламени на структуру сварного шва и зону термического влияния. Химические реакции, возникающие при формировании сварного соединения газопламенным способом. Влияние кислорода, водорода, азота и других химических элементов на расплавленный металл шва.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки			4
	1.	Исследование влияния температуры сварочного пламени при использовании различных видов горючего газа.		

	2.	Исследование влияния мощности пламени на уровень деформаций при сварке.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		8	
	1.	Сравнительный анализ свойств газов, применяемых при газопламенной обработке металлов.		
	2.	Расшифровка марок присадочной проволоки.		
	3.	Сравнительный анализ металлургических процессов происходящих в доменной печи и при газовой сварке.		
	4.	Анализ строения сварочного пламени при газовой сварке, распределение температур в различных областях газового пламени, разновидности пламени в зависимости от соотношения газов.		
Тема 1.12. Режимы и технология газопламенной сварки металлов	Содержание		14	
	1.	Режимы газовой сварки. Мощность пламени, выбор диаметра проволоки, угол наклона проволоки и горелки, колебательные движения проволокой.		3
	2.	Правый и левый способ сварки. Сущность правого и левого способов сварки. Техника выполнения данных способов. Область использования правого и левого способа сварки их преимущества и недостатки.		3
	3.	Техника наложения сварных швов. Газовая сварка нижних, горизонтальных, вертикальных и потолочных швов. Сварка пламенем повышенной мощности. Сварка многопламенной горелкой. Сварка сквозным валиком.		3
	4.	Газопламенная сварка углеродистых сталей. Влияние углерода на свариваемость сталей. Определение свариваемости углеродистой, сварка низкоуглеродистых, среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей.		3
	5.	Газопламенная сварка легированных сталей. Влияние легирующих компонентов на свариваемость легированных сталей. Определение свариваемости легированной стали, сварка низколегированных, среднелегированных сталей.		3
	6.	Газопламенная сварка чугуна. Влияние легирующих компонентов на свариваемость чугуна. Холодный и горячий способ газовой сварки.		3

	7	Газопламенная сварка цветных металлов и сплавов. Характерные особенности сварки цветных металлов и сплавов. Подготовка деталей к сварке. Техника и режимы сварки. Выбор сварочных материалов. Состав флюсов.		3
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование влияния параметров режима газовой сварки на размеры и форму шва.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		18	
	1.	Построение термического цикла газовой сварки.		
	2.	Расчет параметров режима газовой сварки.		
	3.	Анализ технологических процессов сварки различных сталей в зависимости от содержания в ней углерода.		
	4.	Определение свариваемости легированных сталей и назначение параметров режима.		
	5.	Разработка технологического процесса газовой сварки серого чугуна.		
	6.	Разработка алгоритма технологического процесса газовой сварки меди.		
	7.	Разработка технологического процесса газовой сварки алюминия.		
	8.	Разработка алгоритма технологического процесса газовой сварки никеля.		
	9.	Разработка технологического процесса газовой сварки свинца.		
Тема 1.13. Газопламенная резка металлов и процессы поверхностной обработки металлов	Содержание		14	
	1.	Сущность процесса кислородной резки металлов. Классификация способов кислородной резки.		3
	2.	Основные условия термической резки металлов. Влияние чистоты кислорода на показатели процесса резки.		3
	3.	Режимы газокислородной резки металлов. Влияние резки на структуру и свойства углеродистых специальных сталей.		3
	4.	Техника резки листового и профильного металла. Техника резки тонколистового и толстого металла.		3
	5.	Специальные способы газокислородной резки металлов. Сущность процесса кислородно-флюсовой резки и область ее применения.		3
	6.	Воздушно-дуговая резка металлов. Копьевая резка металла. Сущность процесса, область применения, технология резки.		3
	7.	Газопламенная наплавка твердых сплавов и цветных металлов и сплавов. Технологические приемы наплавки твердых сплавов, цветных металлов и сплавов. Выбор наплавочных материалов, режимов наплавки.		3
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	

	1.	Исследование влияния параметров режима резки на скорость и качество.		
	2.	Исследование влияния вида пламени на качество наплавленной поверхности при использовании для наплавки твердых сплавов.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		6	
	1.	Выбор параметров режима газокислородной резки стали.		
	2.	Разработка технологического процесса пакетной резки металла.		
	3.	Расчет режимов кислородно-флюсовой резки высокохромистых и хромоникелиевых сталей, чугуна и цветных металлов.		
Тема 1.14. Основы контактной сварки металлов	Содержание		10	3
	1.	Контактная сварка. Понятие, физическая сущность; классификация способов.		
	2.	Основы выбора способа контактной сварки. Преимущества и недостатки, область использования в современном производстве.		
	3.	Процесс формирования сварных соединений при контактной сварке. Этапы образования точечных, рельефных, шовных и стыковых сварных соединений.		
	4.	Источники теплоты при контактной сварке. Нагрев сварочным током при различных способах контактной сварки и особенности формирования соединений.		
	5.	Пластические деформации в зоне сварки. Основные показатели оценки свариваемости. Особенности свариваемости разнородных материалов. Изменение структур и свойств металла в шовной зоне		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Исследование характера формирования соединения при точечной сварке.		
	2.	Составление циклограммы различных способов контактной сварки.		
Тема 1.15. Технология контактной сварки металлов	Содержание		20	3
	1.	Типы сварных соединений при точечной сварке. Параметры режима точечной сварки и их влияние на качество сварного соединения.		
	2.	Расчет и выбор режима точечной сварки. Сварка материалов различных толщин и с различными физико-механическими свойствами.		
	3.	Типы сварных соединений при рельефной сварке. Параметры режима рельефной сварки и их влияние на качество сварного соединения.		

4.	Расчет и выбор режима рельефной сварки. Сварка материалов различных толщин и с различными физико-механическими свойствами.		
5.	Особенности сварки углеродистых, легированных сталей и цветных металлов. Выбор и обоснование режимов сварки легированных и цветных металлов. Методы снижения температурного режима на электродах.		
6.	Типы сварных соединений при шовной сварке. Параметры режима шовной сварки и их влияние на качество сварного соединения.		
7.	Расчет и выбор режима шовной сварки. Сварка материалов различных толщин и с различными физико-механическими свойствами.		
8.	Типы сварных соединений при стыковой сварке. Параметры режима стыковой сварки и их влияние на качество сварного соединения.		
9.	Расчет и выбор режима стыковой сварки. Сварка материалов различных толщин и с различными физико-механическими свойствами.		
10.	Прочность сварных соединений. Особенности сварки углеродистых, легированных сталей и цветных металлов при шовной и стыковой сварки.		
Лабораторные работы в форме практической подготовки		14	
1.	Выбор режимов контактной точечной сварки.		
2.	Исследование влияния параметров режима на качество точечной сварки.		
3.	Исследование технологических особенностей контактной рельефной сварки.		
4.	Исследование формирования соединения при контактной шовной сварке.		
5.	Исследование влияния параметров режима на качество шовной сварки.		
6.	Выбор режимов контактной стыковой сварки.		
7.	Исследование параметров режима на качество стыковой сварки.		
Практические занятия в форме практической подготовки		12	
1.	Расчет параметров режима точечной сварки.		
2.	Расчет параметров режима рельефной сварки.		
3.	Расчет параметров режима шовной сварки.		
4.	Расчет параметров режима стыковой сварки.		
5.	Анализ технических характеристик электродов для контактной сварки.		

	6.	Анализ влияния свойств свариваемых металлов на параметры режима контактных способов сварки.		
Тема 1.16 Основы сварки металлов под слоем флюса	Содержание		6	3
	1.	Сущность процесса сварки под слоем флюса. Классификация основных видов и способов сварки под слоем флюса преимущества и недостатки.		
	2.	Сварочный флюс. Классификация флюсов. Типы флюсов. Понятия о керамическом и плавном флюсе и методы их выбора. Способы регулирования химического состава металла шва при сварке под слоем флюса.		
	3.	Особенности металлургических процессов при сварке под слоем флюса. Процесс переноса металла с электрода в сварочную ванну. Особенности формирования шва в различных условиях.		
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование влияния состава флюса на структуру металла шва.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		2	
	1.	Сравнительный анализ химического состава применяемых при сварке флюсов.		
Тема 1.17. Технология сварки металлов под слоем флюса	Содержание		10	3
	1.	Основные и вспомогательные показатели режима сварки под слоем флюса. Понятие о закономерности изменения формы и состава шва в зависимости от режима сварки. Тепловые расчеты режимов сварки. Выбор марки проволоки и состава флюса в зависимости от марки металла		
	2.	Влияние режимов на размеры и форму шва. Расчет режимов сварки по заданной толщине металла. Расчет длины сварочной ванны.		
	3.	Технология сварки углеродистых сталей под слоем флюса. Технология сварки низкоуглеродистых, среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей. О применении термообработки и ее влиянии на механические свойства стали. Влияние состава флюса на механические свойства металла шва. Особенности выбора сварочных материалов. Особенность режимов и техники сварки в зависимости от содержания углерода.		
	4.	Технология сварки легированных сталей под слоем флюса. Особенности выбора сварочных материалов. Особенность режимов и техники сварки в зависимости от содержания углерода и легирующих элементов.		

	5.	Наплавка под слоем флюса. Технология наплавки одной и двумя дугами, независимой и трехфазной дугой, комбинированной дугой. Назначение легирования и методы легирования при наплавке. Материалы для наплавки. Наплавка деталей различного назначения.		3
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	
	1.	Исследование влияния параметров режима сварки на размеры и форму шва.		
	2.	Исследование влияния некоторых параметров режима на формирование шва.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Расчет параметров режима сварки низкоуглеродистых сталей.		
	2.	Расчет параметров режима сварки по заданной глубине провара.		
Тема 1.18. Специальные способы сварки и резки металлов и сплавов	Содержание		26	
	1.	Методы сварки в твердом состоянии и их сущность. Методы сварки с использованием световых и электронных лучей.		2
	2.	Разновидность перспективных способов резки металлов и сплавов. Классификация перспективных способов резки. Область применения. Технология выполнения.		3
	3.	Сущность и разновидности плазменной сварки и резки. Технология и режимы плазменных процессов.		3
	4.	Подготовка металла к лазерной сварке. Типы сварных соединений при лазерной сварке. Технология сварки. Основные показатели режима лазерной сварки.		3
	5.	Технология сварки электронным лучом. Основные показатели режима сварки.		3
	6.	Виды энергии для химических способов сварки. Термитная сварка. Атомно-водородная сварка.		3
	7.	Процесс образования соединения при сварке трением. Основные виды соединений при сварке трением. Основные показатели режима сварки трением.		3
	8.	Подготовка металла к диффузионной сварке. Типы сварных соединений при диффузионной сварке. Основные стадии процесса диффузионной сварки и показатели режима сварки.		3
	9.	Физическая сущность образования соединения при сварке взрывом. Особенности процесса взрывом.		3

	10.	Магнито-импульсная сварка. Сущность, технология, режимы. Подготовка под сварку.		3	
	11.	Физическая сущность холодной сварки и ее разновидности. Технология и режимы холодной сварки.		3	
	12.	Лазерная резка. Оборудование, режимы, технология резки.		3	
	13.	Плазменно-дуговая резка. Режимы, технология резки.		3	
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2		
	1.	Исследование влияния степени деформации на прочность соединений, выполненных методом холодной сварки.			
	Практические занятия в форме практической подготовки		8		
	1.	Сравнительный анализ основных схем колебательных систем.			
	2.	Выбор параметров режима ультразвуковой сварки.			
	3.	Выбор параметров режима сварки трением.			
	4.	Выбор параметров режима диффузионной сварки.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий. Составление опорных конспектов и таблиц. Изучение материалов дополнительной и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите.			210		
№	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		Вид самостоятельной работы		
	Тема 1.1				
1.	Влияние вольтамперной характеристики дуги на выбор источника питания.		опорный конспект		
2.	Коэффициент полезного действия сварочной дуги.		опорно-логическая схема		
3.	Ионизирующее действие материалов электродных покрытий на процесс устойчивости горения дуги.		опорный конспект		
4.	Технологические характеристики сварочной дуги, влияющие на процесс устойчивости ее горения.		опорный конспект		
5.	Перенос электродного металла в дуге и управление переносом металла.		опорный конспект		
6.	Рекомендуемые припуски при разметке деталей с учетом усадки при сварке.		опорный конспект		
7.	Подготовке кромок соединений трубных конструкций		опорный конспект		

8.	Требования к подготовке кромок с учетом способа сварки (работа со стандартом 5264-84; 14771-76).	опорный конспект
	Тема 1.2	
9.	Особенность и область использования различных типов электродных покрытий	опорный конспект
10.	Типы и марки электродов для сварки сталей разного легирования и для наплавки.	опорный конспект
11.	Обозначение электродов по европейскому (EN) и международному стандарту (ISO) стандартам. Алгоритм обозначения электродов.	опорно-логическая схема
12.	Расчет необходимого количества электродов для сварки конструкций.	опорный конспект
	Тема 1.3	опорный конспект
13.	Выбор режимов ручной дуговой сварки с использованием справочных таблиц.	опорный конспект
14.	Техника формирования сварных швов в зависимости от разделки кромок и положения шва в пространстве.	опорный конспект
15.	Сварка стыкового соединения со скосом кромок на подкладке в потолочном положении.	опорный конспект
16.	Техника формирования швов на подкладке в горизонтальном положении.	опорный конспект
17.	Технология формирования нахлесточных соединений в различных пространственных положениях.	опорный конспект
18.	Технология сварки тонколистового металла.	опорный конспект
19.	Технология сварки толстолистового металла (сварка блоками, каскадом и т.д.).	опорный конспект
	Тема 1.4	
20.	Взаимодействие расплавленного металла со шлаками.	опорный конспект
21.	Причины образования трещин при сварке.	опорный конспект
22.	Термическая обработка сварных соединений.	опорный конспект
	Тема 1.6	
23.	Особенность подготовки неплавящихся электродов к сварке.	опорный конспект
24.	Особенность использования многокомпонентных газовых смесей в сварке.	опорный конспект
25.	Требования к флюсам для электрошлаковой сварки.	опорный конспект
	Тема 1.7	
26.	Разновидности сварки плавящимся электродом в защитных газах.	опорный конспект

27.	Техника сварки оптиминзированной дугой.	опорный конспект
28.	Особенность сварных соединений для сварки в углекислом газе.	опорный конспект
29.	Выбор газовых смесей для циклического режима сварки короткой дугой без разбрызгивания.	опорный конспект
30.	Сварка вольфрамовым электродом с подогреваемой присадочной проволокой.	опорный конспект
31.	Регулирование уровня металлической ванны при электрошлаковой сварке.	опорный конспект
	Тема 1.8	
32.	Свариваемость углеродистых сталей при низких температурах.	опорный конспект
33.	Технология сварки «плакированных сталей».	опорный конспект
34.	Влияние легирующих компонентов на свариваемость стали.	опорный конспект
35.	Технология сварки аустенитных сталей.	алгоритм
36.	Классификация промышленных сплавов алюминия.	опорный конспект
37.	Сварка медных сплавов.	презентация
38.	Сварка свинца.	презентация
39.	Нано технологии при сварке цветных металлов и сплавов.	презентация
	Тема 1.9	
40.	Нано технологии при сварке цветных металлов и сплавов.	презентация
41.	Ремонтная сварка чугуна.	реферат
42.	Подготовка чугунных изделий к сварке.	опорный конспект
	Тема 1.10	
43.	Вибро-дуговая резка.	опорный конспект
44.	Подводная резка металлов.	реферат
45.	Сварка с глубоким проплавлением. Сварка высокопроизводительными покрытыми электродами.	доклад
	Тема 1.11	
46.	Горючие жидкости, керосин, бензин для газопламенной обработки Свойства, получение и хранение	опорный конспект
47.	Флюсы для газовой сварки цветных металлов и сплавов.	опорный конспект
48.	Алгоритм маркировки проволоки в соответствии с ГОСТ 7871-75; 16130-90.	опорно-логическая схема
	Тема 1.12	
49.	Сварка сквозными валиками.	опорный конспект
50.	Сварка двумя горелками.	опорный конспект

51.	Свариваемость чугуна при использовании газопламенной обработки металлов.	опорный конспект
52.	Химический состав чугуновых прутков применяемых для газовой сварки. Низкотемпературной газовой сварки чугуна.	опорный конспект
53.	Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе.	опорный конспект
54.	Особенность подготовки кромок при газовой сварке алюминия.	опорный конспект
55.	Основы выбора сварочных материалов для газовой сварки магниевых сплавов	опорный конспект
56.	Основы выбора сварочных материалов для газовой сварки магниевых сплавов	опорный конспект
	Тема 1.13 Газопламенная резка металлов и процессы поверхностной обработки металлов	
57.	Влияние процесса резки на металл поверхности реза	опорный конспект
58.	Поверхностная кислородная резка металлов	опорный конспект
59.	Влияние легирующих примесей на резку стали	опорный конспект
60.	Методы повышения производительности и качества кислородной резки (резка горячего металла, контактная резка)	сообщение
61.	Разделительная резка металла	презентация
62.	Разделительная кислородная резка титана и его сплавов. Алгоритм технологического процесса резки титановых сплавов.	опорно-логическая схема
63.	Резка кислородным копьём. Воздушно-дуговая резка	опорный конспект
64.	Наплавка цветных металлов и сплавов	опорный конспект
	Тема 1.14 - 1.15. Технология контактной сварки металлов	опорный конспект
65.	Составить классификационную таблицу контактных способов сварки	опорный конспект
66.	Использование контактных способов сварки в автомобилестроении	доклад
67.	Специальное оборудование для контактной сварки	презентация
68.	Процессы, протекающие в околошовной зоне	опорный конспект
69.	Сварка титановых сплавов на контактной машине.	опорно-логическая схема
70.	Параметры режимов контактной сварки алюминиевых сплавов.	опорный конспект
71.	Параметры режимов контактной сварки магниевых сплавов.	опорный конспект
72.	Особенность соединений для рельефной сварки.	опорный конспект
73.	Основные условия для качественного формирования рельефных соединений.	опорный конспект

74.	Машины для рельефной сварки.	доклад		
75.	Машины для шовной сварки.	опорный конспект		
76.	Особенности технологии шовной сварки различных деталей.	опорный конспект		
77.	Контроль процесса сварки на контактных машинах.	опорный конспект		
78.	Машины стыковой сварки.	доклад		
79.	Контроль параметров стыковой сварки.	опорный конспект		
	Тема 1.16 -1.17 Технология сварки металлов под слоем флюса			
80.	Распространение теплоты в металле при сварке под слоем флюса.	опорный конспект		
81.	Растворение газов в жидком металле при сварке под слоем флюса.	опорный конспект		
82.	Влияние технологических факторов на форму шва при сварке под слоем флюса.	опорный конспект		
83.	Влияние конструктивных факторов на форму шва при сварке под слоем флюса.	опорный конспект		
84.	Техника формирования электрозаклепок при сварке под слоем флюса.	опорный конспект		
85.	Сварка с формирующими ползунами и дисками без искусственного охлаждения.	опорный конспект		
	Тема 1.18 Специальные способы сварки и резки металлов и сплавов	опорный конспект		
86.	Технологические особенности лазерной сварки конструкционных материалов.	опорный конспект		
87.	Разновидности электронно-лучевой сварки	реферат		
88.	Оборудование и техника выполнения атомно-водородной сварки	доклад		
90.	Техника инерционной сварки трением.	опорный конспект		
91.	Оборудование и особенности диффузионной сварки.	опорный конспект		
92.	Сравнительный анализ оборудования для ультразвуковой сварки.	опорно-логическая схема		
93.	Сравнительный анализ оборудования для магнито-импульсной сварки.	опорный конспект		
94.	Оборудование для холодной сварки.	презентация		
95.	Оборудование для электродуговых способов резки.	опорный конспект		
Учебная практика (в форме практической подготовки) Виды работ: Выполнение сварки в среде защитных газов. Дуговая резка металлов неплавящимся электродом. Дуговая резка металлов плавящимся электродом.				180

<p>Дуговая сварка цветных металлов и сплавов. Дуговая сварка чугуна. Сборка и сварка листовых конструкций. Сварка трубных соединений. Сварка конструкций из металлопрофиля. Сварка машиностроительных узлов. Дифференцированный зачет</p>			
Производственная практика (не предусмотрена)		-	
Раздел 2.ПМ 01. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для производства сварных конструкций		504	
МДК.01. 02. Основное оборудование для производства сварных конструкций		336	
Тема 2.1. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением	Содержание	50	
	1. Общие требования, предъявляемые к источникам питания для дуговой сварки. Электрические характеристики источников питания. Требования к источникам питания. Маркировка.		2
	2. Электрические характеристики источников питания. Основные электрические параметры источников питания. Понятие о режиме работы. Нагрузочная характеристика машины.		3
	3. Требования к источникам питания. Маркировка. Основные требования ГОСТ, предъявляемые к различным источникам питания сварочного оборудования. Буквенно-цифровая маркировка источников питания.		3
	4. Классификация трансформаторов, их разновидности, устройство. Типы и виды трансформаторов для источников питания сварочного оборудования. Принцип их работы, область использования.		3
	5. Принцип действия трансформатора. Составные элементы трансформатора, их назначение, принцип работы. Уход и тех-		3

		ническое обслуживание.	
6.	Особенность трансформаторов различных модификаций. Анализ работы и отличительные особенности трансформаторов, применяемых в сварочном оборудовании.		3
7.	Сварочные выпрямители. Классификация выпрямителей, их разновидность, устройство, принцип действия.		3
8.	Особенность выпрямителей различных модификаций. Анализ работы и отличительные особенности выпрямителей, применяемых в сварочном оборудовании.		3
9.	Инверторные источники питания. Принцип действия инверторных источников питания, их классификация, область применения.		3
10.	Сварочные генераторы. Классификация генераторов, их разновидность устройство, принцип действия.		3
11.	Особенность генераторов различных модификаций. Анализ работы и отличительные особенности генераторов, применяемых в сварочном оборудовании.		3
12.	Источники для сварки неплавящимся электродом в среде инертного газа. Классификация специализированных источников питания, принцип действия, область применения, составные элементы.		3
13.	Источники питания сжатой дуги. Классификация источников питания сжатой дугой, принцип действия, область применения, составные элементы.		3
14.	Источники для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Классификация источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом, принцип действия, область применения, составные элементы.		3
15.	Сварочные полуавтоматы. Назначение, классификация, требования стандартов.		3
16.	Составные части полуавтоматов. Назначение, принцип работы, область применения и разновидности различных узлов полуавтоматов.		3
17.	Универсальные и специализированные полуавтоматы. Область применения, назначение, принцип работы, разновидности универсальных и		3

	специализированных полуавтоматов.		
18.	Сварочные автоматы. Назначение, классификация, требования стандартов. Составные части автоматов.		3
19.	Универсальные и специализированные автоматы для сварки и наплавки. Область применения, назначение, принцип работы, разновидности источников питания для универсальных и специализированных автоматов.		3
20.	Сварочные тракторы. Область применения, назначение, принцип работы, разновидности сварочных тракторов.		3
21.	Оборудование для электрошлаковой, электронно-лучевой сварки. Область применения, назначение, принцип работы, разновидности источников питания для электрошлаковой и электронно-лучевой сварки.		3
22.	Оборудование для лазерной сварки. Требования к оборудованию. Назначение, принцип работы, разновидности источников питания для лазерной сварки.		3
23.	Электрические схемы, составные части установок для не дуговых способов сварки. Разновидности электрических схем. Назначение, область использования, принцип работы составных элементов установок для не дуговых способов сварки.		3
24.	Правила эксплуатации и текущий ремонт сварочного оборудования. Выбор, монтаж и пуск источников питания и аппаратов для различных способов сварки. Размещение, подключение, наладка.		3
25.	Техническое обслуживание и ремонт электросварочного оборудования. Состав операций технического обслуживания. Виды ремонта электросварочного оборудования. Техника безопасности при обслуживании оборудования.		3
Лабораторные работы в форме практической подготовки		18	
1.	Исследование влияния параметров сварочного тока на устойчивость горения дуги.		
2.	Последовательное соединение источников питания сварочной дуги.		
3.	Получение внешних характеристик сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры.		
4.	Параллельное соединение источников питания сварочной дуги.		
5.	Получение внешней характеристики сварочного трансформатора и настройка его на заданные параметры.		

	6.	Получение внешних характеристик сварочного генератора и настройка его на заданные параметры.		
	7.	Исследование принципа действия осциллятора, принцип подключения на параллельную и последовательную работу.		
	8.	Наладка источников питания сварочной дуги.		
	9.	Определение неисправностей источников питания сварочной дуги.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		24	
	1.	Выполнение заданий по изучению условного обозначения символов в электросхемах.		
	2.	Выполнение заданий по изучению вольтамперных характеристик сварочной дуги.		
	3.	Выполнение заданий по изучению вольтамперных характеристик источников питания.		
	4.	Выполнение заданий по изучению стандарта на маркировку источников питания сварочной дуги.		
	5.	Выполнение заданий по составлению таблицы свойств источников питания сварочной дуги.		
	6.	Выполнение заданий по изучению основных динамических характеристик источников питания сварочной дуги.		
	7.	Расчет трансформатора.		
	8.	Выполнение заданий по изучению устройства диодных выпрямителей.		
	9.	Выполнение заданий по изучению устройства инверторных источников питания.		
	10.	Выполнение заданий по изучению электрической схемы полуавтомата А-1230.		
	11.	Выполнение заданий по изучению электрической схемы сварочного трактора ТС-17М для сварки под флюсом.		
	12.	Выполнение заданий по изучению устройства прерывателей сварочной дуги.		
Тема 2.2. Оборудование для сборочно-сварочных процессов	Содержание		46	
	1.	Общие сведения о механизации и автоматизации сварочного производства. Основные понятия и определения.		2
	2.	Оценка уровня механизации производства. Уровни механизации производства. Показатели оценки уровня механизации производства.		3
	3.	Классификация оборудования для комплексной механизации и автоматизации производства.		3

	Основные понятия комплексной механизации и автоматизации производства. Основные направления механизации и автоматизации сварочного производства.		
4.	Механическое оборудование для правки и очистки. Классификация оборудования для правки. Способы очистки поверхностей, оборудование для очистки.		3
5.	Механическое оборудование для резки и гибки. Виды резки. Оборудование для резки. Процесс гибки. Классификация оборудования для гибки.		3
6.	Механическое оборудование для штамповки. Холодная и горячая штамповка. Оборудование для штамповки.		3
7.	Оборудование для базирования деталей. Установка и закрепление деталей при сборке. Базирование цилиндрических и плоских поверхностей.		3
8.	Установочные элементы сборочного оборудования. Элементы сборочного оборудования. Их назначение и основные требования к ним.		3
9.	Переносные сборочные приспособления. Классификация переносных сборочных приспособлений. Струбцины, стяжки, распорки, домкраты, электро- и магнитные зажимы, центраторы.		3
10.	Стационарные сборочные приспособления для сборки различных видов конструкций. Устройства для сборки плосколистовых и цилиндрических конструкций, балочных конструкций.		3
11.	Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Загрузочные устройства, их разновидность. Накопители.		3
12.	Классификация и общая характеристика оборудования сварочного производства. Основные принципы классификации оборудования. Назначение и разновидности сварочного оборудования.		3
13.	Манипуляторы, позиционеры. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Их классификация.		3
14.	Вращатели. Кантователи. Классификация вращателей. Основное их назначение. Классификация кантователей,		3

	основные их типы.		
15.	Роликовые стенды. Подъемные механизмы для перемещения сварщиков и изделий. Назначение и классификация роликовых стендов. Оборудование для установки и перемещения сварщиков и изделий.		3
16.	Универсальные подъемные машины. Грузозахватные приспособления. Назначение и классификация подъемно-транспортного оборудования. Классификация и назначение грузозахватных приспособлений.		3
17.	Конвейеры. Назначение и классификация конвейеров. Конвейеры с гибким и без гибкого тягового органа.		3
18.	Системы регулирования параметров режима сварки. Назначение систем регулирования параметров режима сварки. Классификация и разновидности систем регулирования.		3
19.	Типы различных автоматов и полуавтоматов. Назначение, принцип работы и классификация.		3
20.	Устройство и принцип действия различных узлов автоматов и полуавтоматов. Назначение, принцип работы и разновидности различных узлов автоматов и полуавтоматов.		3
21.	Сварочные тракторы. Назначение, принцип работы и разновидности сварочных тракторов: самоходные, подвесные.		3
22.	Станки с ЧПУ. Принцип работы, составные элементы и разновидности станков с ЧПУ.		3
23.	Роботы в сварочном производстве. Роботизированные комплексы. Автоматические линии.		3
Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия в форме практической подготовки		28	
1.	Расчет показателя уровня механизации сварочного производства.		
2.	Расчет и выбор манипулятора для определенной конструкции.		
3.	Выполнение заданий по изучению основных узлов манипулятора и вращателя.		
4.	Выполнение заданий по изучению кинематических схем механизмов вращения манипуляторов и позиционеров.		

	5.	Выполнение заданий по изучению поворотного оборудования на заводе изготовителе сварных конструкций.		
	6.	Выполнение заданий по изучению конструкции и принципа работы грузоподъемного крана.		
	7.	Выполнение заданий по изучению вспомогательных грузоподъемных механизмов: домкраты, лебедки, блоки, полиспасты.		
	8.	Выполнение заданий по изучению межоперационного транспорта в сварочном производстве.		
	9.	Выполнение заданий по изучению компоновки различных конвейеров.		
	10.	Выполнение заданий по изучению направляющих устройств в установках для сварки труб и установках с принудительным формированием шва.		
	11.	Выполнение заданий по изучению устройства основных узлов автомата и полуавтомата для сварки в среде защитного газа: газоподогреватели, подающий механизм, осушитель, подогреватель.		
	12.	Выполнение заданий по изучению устройства полуавтомата для сварки в среде углекислого газа.		
	13.	Выполнение заданий по изучению основных схем роботизированных систем их разновидности и область использования.		
	14.	Выполнение заданий по изучению принципа работы системы автоматического управления процессом сварки.		
Тема 2.3. Оборудование для газопламенной обработки металлов	Содержание		20	
	1.	Генераторы. Классификация генераторов по принципу действия. Системы передвижных генераторов и их характеристика. Обслуживание передвижных генераторов.		3
	2.	Предохранительные затворы низкого и высокого давления. Назначение, принцип действия и устройство предохранительных затворов низкого и высокого давления.		3
	3.	Баллоны для сжатых и сжиженных газов. Конструкция. Емкость баллонов и условное обозначение, маркировка и окраска. Хранение и транспортирование баллонов.		3
	4.	Запорные вентили. Назначение, принцип действия, классификация и устройство запорных вентилей.		3
	5.	Редукторы.		3

	Редукторы для сжатых и сжиженных газов. Принцип действия и устройство; способ крепления к баллону. Основные неисправности.		
6.	Горелки. Классификация. Принцип действия инжекторных и безинжекторных, универсальных горелок их назначение и устройство.		3
7.	Аппаратура для кислородной резки. Классификация резаков. Универсальные инжекторные резаки. Принцип действия и конструкция инжекторного резака.		3
8.	Керосинорезы. Назначение, принцип действия и устройство керосинорезов.		3
9.	Оборудование для специальных способов резки. Оборудование для кислородно-флюсовой резки, для воздушно-кислородной и копьевой резки.		3
10.	Дополнительное оборудование и инструменты для газопламенной обработки металлов. Шланги и трубопроводы. Правила обслуживания прокладки и техника безопасности при обслуживании трубопроводов и газоразборных постов. Вспомогательные инструменты и приспособления.		3
Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия в форме практической подготовки		20	
1.	Анализ конструктивной особенности баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов и их основные характеристики.		
2.	Выполнение заданий по практическому изучению устройства и принципа обслуживания генератора переносного типа АСП-1,25.		
3.	Выполнение заданий по практическому изучению устройства и рабочих характеристик газовых редукторов.		
4.	Выполнение заданий по практическому по изучению устройства инжекторных сварочных горелок.		
5.	Выполнение заданий по практическому определению неисправностей резака и их устранению.		
6.	Выполнение заданий по практическому изучению устройства и принципа обслуживания бензореза и керосинореза.		
7.	Выполнение заданий по практическому изучению конструкции и работы установки		

		для кислородно-флюсовой резки.		
	8.	Выполнение заданий по практическому изучению конструкции флюсопитателей с внешней и внутренней подачей.		
	9.	Выполнение заданий по практическому изучению конструкции и работы газорезущей машины МРТ.		
	10.	Определение параметров режима работы установки для копьевой резки.		
Тема 2.4. Оборудование для контактной сварки	Содержание		24	
	1.	Классификация способов контактной сварки. Назначение и область применения. Точечная, рельефная, шовная, стыковая.		3
	2.	Физические основы контактной сварки. Источники теплоты при контактной сварке. Стадии технологического процесса образования сваркой точки.		3
	3.	Общие данные о контактных машинах. Назначение и разновидности машин для контактной сварки. Буквенно-цифровое обозначение машин контактной сварки.		3
	4.	Назначение основных узлов контактных машин. Принцип компоновки машин. Механическая, электрическая, гидравлические части машин. Назначение и принцип работы узлов.		3
	5.	Электрические параметры, характеристики и режимы работы контактных машин. Основные электрические параметры контактной машины. Понятие о режиме работы. Нагрузочная характеристика машины.		3
	6.	Источники питания для контактных машин. Общая электрическая характеристика источника сварочного тока контактных машин. Классификация источников питания контактных машин.		3
	7.	Конструкция трансформаторов. Назначение и принцип работы трансформатора контактных машин. Устройство и назначение составных элементов трансформатора.		3
	8.	Аппаратура управления машинами контактной сварки. Механические, электромагнитные, ионные и тиристорные контакторы. Устройства для регулирования сварочного тока. Синхронные прерыватели. Электромеханические и электронные прерыватели времени.		3

	9.	Регуляторы цикла сварки на типовых транзисторных элементах и интегральных микросхемах. Устройства для регулирования сварочного тока. Синхронные прерыватели. Электромеханические и электронные прерыватели времени.		3	
	10.	Пневматическая и гидравлическая аппаратура. Устройство, разновидность и назначение пневмогидроаппаратуры.		3	
	11.	Машины для точечной и рельефной сварки. Назначение, устройство и принцип работы точечной и рельефной сварки.		3	
	12.	Основные узлы, их назначение и устройство, технические характеристики. Электрическая, механическая и гидравлические части, аппаратура привода и управления.		3	
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		8		
	1.	Исследование нагрузочных характеристик контактных машин.			
	2.	Исследование конструкций трансформаторов контактных машин.			
	3.	Исследование конструкций контакторов контактных машин и их анализ.			
	4.	Исследование конструкций систем охлаждения контактных машин и их сравнительный анализ.			
	Практические занятия в форме практической подготовки		14		
	1.	Выполнение заданий по изучению конструкции консолей и электродержателей контактных машин.			
	2.	Выполнение заданий по изучению аппаратуры управления контактными машинами.			
	3.	Выполнение заданий по изучению конструкции и работы подвесной точечной машины МТП-1409.			
	4.	Выполнение заданий по изучению конструкции пневмо- и гидроприводов контактных машин.			
	5.	Выполнение заданий по изучению механической части контактных машин.			
	6.	Выполнение заданий по изучению механизмов сжатия стыковых машин и вращения роликов.			
	7.	Выполнение заданий по изучению конструкции конденсаторных точечных машин, их приводов.			
Тема 2.5. Оборудование для сварки под слоем флюса	Содержание		20		
	1.	Сварочные тракторы. Общие сведения, классификация, основные части.			3
	2.	Современные сварочные тракторы общего назначения.			3

	Принцип работы, классификация и область применения. Основные составные элементы сварочных тракторов общего назначения.		
3.	Специализированные сварочные тракторы. Назначение, основные составные элементы, принцип работы, классификация и область применения.		3
4.	Флюсовые подушки. Устройства для уплотнения стыков для сварки под слоем флюса. Классификация, область применения.		3
5.	Устройства с металлическими подкладками. Назначение, классификация, принцип работы и составные элементы устройств для уплотнения стыков для сварки под слоем флюса.		3
6.	Классификация, назначение особенность флюсоаппаратов с различной схемой циркуляции. Назначение, область применения, принцип работы и составные элементы флюсовой аппаратуры.		3
7.	Флюсоудерживающие устройства. Назначение, классификация, принцип работы и составные элементы устройств для удерживания флюсов.		3
8.	Устройства для сбора флюса. Назначение, классификация, принцип работы и составные элементы устройств для сбора флюса.		3
9.	Подвесные и самоходные головки, головки для многодуговой сварки. Конструкции сварочных головок: назначение, классификация, принцип работы и составные элементы головок для сварки.		3
10.	Конструкции шланговых аппаратов. Подающие устройства, гибкий шланговый провод, держатели.		3
Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия в форме практической подготовки		10	
1.	Выполнение заданий по изучению устройства трактора ТС-17М.		
2.	Выполнение заданий по изучению сварочного трактора иностранной фирмы.		
3.	Выполнение заданий по изучению принципа работы флюсопитателей различного типа.		
4.	Выполнение заданий по изучению регуляторов сварочной дуги под флюсом.		

	5.	Выполнение заданий по изучению устройства шлангового аппарата ПШ-54.		
Тема 2.6. Оборудование для специальных способов сварки	Содержание		10	
	1.	Оборудование для электронно-лучевой сварки. Электронно-лучевые пушки, системы отклонения пучка электронов, фокусирующие системы, источники электронов.		3
	2.	Оборудование для лазерной обработки. Конструкция лазеров (твердотельные, газовые, полупроводниковые, инжекционные), системы наблюдения.		3
	3.	Оборудование для ультразвуковой сварки. Колебательные системы, аппаратура управления сварочным циклом, приводы давления, источники ультразвука.		3
	4.	Оборудование для диффузионной сварки. Основные типы установок. Приводы сжатия, нагревательные системы, вакуумные камеры.		3
	5.	Оборудование для сварки трением. Кинематическая схема машины для сварки трением, системы управления процессом сварки и машиной, гидроаппаратура, зажимные элементы.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		10	
	1.	Выполнение заданий по изучению основных узлов электронно-лучевой пушки.		
	2.	Выполнение заданий по изучению конструкции лазеров.		
	3.	Выполнение заданий по изучению основных узлов установки для ультразвуковой сварки.		
4.	Выполнение заданий по изучению компоновки машины для диффузионной сварки и ее основных узлов.			
5.	Выполнение заданий по изучению конструктивной особенности машины для сварки трением.			
Тема 2.7. Оборудование для технологических процессов машиностроения	Содержание		24	
	1.	Виды форм литья. Назначение, классификация, принцип работы и составные элементы устройств для литья.		3
	2.	Станки и машины для различных видов литья. Центробежные машины, кокильные станки, поршневые машины для литья.		3

3.	Прокатные станы, прессы. Назначение, классификация, принцип работы и составные элементы оборудования для обработки металла давлением.		3
4.	Волоочильные станы. Назначение, принцип работы, область применения и устройство волоочильных станков.		3
5.	Гибочные станки. Назначение, область применения, классификация и принцип работы гибочных станков.		3
6.	Оборудование и инструменты для штамповки и ковки Инструменты, применяемые для свободной ковки (бойки, обжимки, топоры, прошивки), штампы, электронагревательные устройства, молоты.		3
7.	Токарные и фрезерные станки. Оборудование для обработки металла резанием: назначение, область применения, классификация и принцип работы.		3
8.	Станки для сверления, строгания. Назначение, область применения, классификация и принцип работы станков для сверления и строгания.		3
9.	Станки для круглого и плоского шлифования, протягивания. Назначение, область применения, классификация и принцип работы станков для круглого и плоского шлифования и протягивания.		3
10.	Оборудование для строгания и долбления поверхностей. Принцип работы, классификация и область применения оборудования для строгания и долбления поверхностей.		3
11.	Поперечно-строгальный станок, долбежный. Назначение, область применения, классификация и принцип работы станков.		3
12.	Продольно – строгальные и протяжные станки. Назначение, область применения, классификация и принцип работы станков.		3
Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия в форме практической подготовки		10	
1.	Выполнение заданий по изучению оборудования для штамповки.		
2.	Выполнение заданий по изучению станков для обработки металлов резанием.		
3.	Расчет параметров режима резания.		

	4.	Выполнение заданий по изучению конструкций режущего инструмента (фасонные резцы, обдирочные резцы, прямые левые, отогнутые, сверла).		
	5.	Подготовка технологических образцов для определения свариваемости металлов.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01.			168	
Систематическая проработка конспектов занятий. Составление опорных конспектов и таблиц. Изучение материалов дополнительной и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите.				
№	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		Вид самостоятельной работы	
Тема 2.1 Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением				
1.	История создания отечественных сварочных источников питания		презентация	
2.	Условные обозначения элементов электрических схем		опорный конспект	
3.	Классификация сварочных источников питания		опорно-логическая схема	
4.	Технических характеристик традиционных источников питания сварочной дуги		опорно-логическая схема	
5.	Разновидности сварочных трансформаторов		презентация	
6.	Выполнить расчет трансформатора		Расчётная работа	
7.	Вычертить и изучить электрическую схему трансформатора с фазовым управлением		опорно-логическая схема	
8.	Разновидности сварочных выпрямителей		презентация	
9.	Тиристорные выпрямители		реферат	
10.	Диодные выпрямители, управляемые трансформатором		опорный конспект	
11.	Вычертить и изучить электрическую схему тиристорного выпрямителя		опорно-логическая схема	
12.	Использование балластного реостата РБ-315 в качестве эквивалента нагрузки		опорный конспект	
13.	Вычертить и изучить электрическую схему источника питания для сжатой дуги		опорно-логическая схема	
14.	Осцилляторы с разрядником и без разрядника их особенность и область использования.		опорный конспект	
15.	Стабилизаторы дуги переменного тока их назначение и особенности		опорный конспект	

16.	История возникновения отечественного производства сварочных установок	презентация
17.	Формирование нагрузочной характеристики источника питания.	опорный конспект
18.	Электронный регулятор сварочного тока.	опорный конспект
19.	Современные сварочные источники питания.	презентация
20.	Электрическая схема источника питания для импульсно-дуговой сварки.	опорно-логическая схема
21.	Электрическая схема осциллятора.	опорно-логическая схема
22.	Электрическая схема источника для электрошлаковой сварки.	опорно-логическая схема
23.	Общие требования безопасности при эксплуатации электросварочного оборудования.	опорный конспект
24.	Требования к источникам питания общепромышленного назначения.	опорный конспект
Тема 2.2 Оборудование для сборочно-сварочных процессов		
25.	Рассчитать уровень механизации производства на заданных значениях.	опорный конспект
26.	Структура процесса изготовления сварных конструкций.	опорный конспект
27.	Структура автоматизированного процесса сварки.	опорно-логическая схема
28.	Осуществить подбор оборудования для очистки металлов и выполнить анализ их параметров.	доклад
29.	Гибочные станки, их характеристика и область применения.	доклад
30.	Заготовительное оборудование в сборочно-сварочном производстве.	презентация
31.	Сборочные приспособления для сборки трубных конструкций.	опорный конспект
32.	Универсальные приспособления для сборки рамных конструкций.	опорный конспект
33.	Универсальные приспособления для сборки и сварки балочных конструкций.	опорный конспект
34.	Классификация сборочно-сварочного оборудования.	опорно-логическая схема
35.	Оборудование для загрузки и выгрузки материалов.	реферат
36.	Манипуляторы сборочно-сварочного производства.	опорный конспект
37.	Роликовые станды.	опорный конспект
38.	Разновидности подъемно-транспортного оборудования и их использование в сборочно-сварочном производстве.	реферат
39.	Классификация конвейеров.	опорный конспект

40.	Разновидности автоматов и полуавтоматов отечественного производства для сварки.	реферат
41.	Разновидности автоматов и полуавтоматов импортного производства для сварки.	реферат
42.	Комплексы с ЧПУ для автоматической сварки.	опорный конспект
43.	Роботы в сварочном производстве.	презентация
44.	Автоматические линии в сварочном производстве.	опорный конспект
45.	Эргономические требования к оборудованию для технологических процессов машиностроения.	опорный конспект
Тема 2.3. Оборудование для газопламенной обработки металлов		
46.	Горелки специального назначения их устройство и особенность	реферат
47.	Устройство и принцип обслуживания генератора.	презентация
48.	Устройство и принцип обслуживания редуктора.	презентация
49.	Самостоятельно изучить устройство и принцип действия и обслуживания керосинореза.	конспект.
50.	Устройство машин для кислородной резки по копиру.	опорный конспект
51.	Трубопроводы для подачи горючих газов	конспект
52.	«Баллоны их разновидность и особенность	опорный конспект
53.	Транспортировка баллонов для сжатых и сжиженных газов	опорный конспект
54.	Изучение стандартов на газосварочное оборудование.	опорный конспект
55.	Изучить характеристики мундштуков инжекторных резаков и для ручной кислородной резки	опорный конспект
Тема 2.4. Оборудование для контактной сварки		
56.	Составить классификацию машин для контактной сварки.	опорный конспект
57.	Специальное оборудование для контактной сварки.	презентация
58.	Аппаратура управления машинами контактной сварки	опорный конспект
59.	Конструкции контакторов контактных машин.	опорный конспект
60.	Пневматическая и гидравлическая аппаратура контактных машин.	презентация
61.	Роботы для точечной сварки.	реферат
62.	Условия работы электродов и электродные сплавы.	реферат
63.	Контрольно-измерительная аппаратура параметров сварочных процессов при контактной сварке.	опорный конспект
64.	Устройства для контроля комплекса параметров.	реферат

65.	Аттестация машин для контактной сварки.	конспект
66.	Эксплуатация, ремонт машины и требования безопасности.	опорный конспект
Тема 2.5 Оборудование для сварки под слоем флюса		
67.	Классификация современного оборудования для сварки под слоем флюса.	опорный конспект
68.	Сварочные тракторы иностранных фирм.	реферат
69.	Сварка под слоем флюса в строительстве и машиностроении.	опорный конспект
70.	Классификация сварочных головок.	опорный конспект
71.	Обзор флюсовой аппаратуры.	реферат
72.	Анализ конструктивных решений шланговых аппаратов.	опорный конспект
Тема 2.6. Оборудование для специальных способов сварки		
73.	Характеристики установок для плазменной сварки.	опорный конспект
74.	Конструкции лазеров, их преимущества и недостатки, область использования.	опорный конспект
75.	Основные типы установок для ультразвуковой сварки.	реферат
76.	Основные типы установок для диффузионно-вакуумной сварки	опорный конспект
77.	Инерционные и ротационные машины для сварки трением.	реферат
Тема 2.7 Оборудование для технологических процессов машиностроения		
78.	Классификация оборудования для различных видов литья.	опорно-логическая схема
79.	Оборудование для центробежного литья.	опорный конспект
80.	Станы для холодной и горячей прокатки металлов.	опорный конспект
81.	Оборудование для волочения и гибки различных конструкций.	опорный конспект
82.	Анализ оборудования для штамповки иковки.	опорный конспект
83.	Анализ инструментов для штамповки иковки.	опорный конспект
84.	Анализ инструмента для выполнения операций резания и шлифовальных работ	опорный конспект
85.	Анализ станков для обработки металлов резанием.	опорный конспект
86.	Классификация оборудования для выполнения различных операций на металлорежущих станках.	опорно-логическая схема
87.	Анализ оборудования для выполнения шлифовальных и облицовочных работ.	опорный конспект
88.	Анализ инструмента для выполнения строгальных и долбежных работ.	опорный конспект

Учебная практика (не предусмотрена)	-
Производственная практика (по профилю специальности) (не предусмотрена)	-
Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрена	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) - не предусмотрена	-
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю (в форме практической подготовки) Виды работ: Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии Выполнение работ с использованием ручной дуговой сварки штучными электродами: - выполнение работ на рабочих местах; - ручная дуговая сварка деталей средней сложности из сталей, цветных металлов и сплавов; - ручная дуговая резка листового и профильного металла; - настройка и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки. Выполнение работ с использованием газопламенной сварки и резки металлов: - самостоятельное выполнение работ на рабочих местах; - газовая сварка деталей средней сложности; - поверхностная резка деталей и конструкций. Выполнение работ с использованием автоматических и полуавтоматических машин: - автоматическая и полуавтоматическая сварка деталей в защитных газах; - сварочные работы в среде аргона и под слоем флюса; - подбор и установка режима сварки; - контроль режимов сварки при выполнении сварочных работ; - настройка и обслуживание оборудования для полуавтоматической и автоматической сварки. Выполнение производственных работ по контактной сварке: - сварка углеродистых сталей на точечных машинах; - сварка деталей из углеродистых сталей на рельефных машинах; - настройка и отладка оборудования; - контроль режимов сварки. Выполнение производственных работ с использованием перспективных приемов и способов сварки: - сварка узлов и деталей с использованием специальных способов сварки; - выполнение резки и сварки деталей; - выполнение сварки деталей трехфазной дугой; Выполнение сборки и сварки сварных конструкций: - выполнение сборки и сварки листовых конструкций;	108

<ul style="list-style-type: none"> - выполнение сборки и сварки рамных и решетчатых конструкций; - сборка и сварка балочных конструкций; - сборка и сварка объемных, трубных и др. конструкций; - оформление отчётных документов по практике; - оформление технологического процесса сборки и сварки изделия. <p>Дифференцированный зачет</p>		
Всего	1422	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета:

технологии электрической сварки плавлением;

лаборатории:

испытания материалов и контроля качества сварных соединений;

залов:

библиотеки;

читального зала с выходом в сеть Интернет;

актового зала;

мастерской:

сварочной;

полигона:

сварочного полигона.

тренажера, тренажерного комплекса:

– компьютеризированного малоамперного дугового тренажера сварщика ДТС-02;

– симулятор сварки SOLDOMATIC.

Оборудование учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплекты учебно – наглядных пособий;

– комплект учебно-методической документации;

–макеты соединений;

–образцы сварных соединений и шлифов;

– технологические карты;

–инструменты и приспособления;

–комплекты технологической документации;

Технические средства обучения:

– компьютер;

– мультимедийный проектор;

– принтер, сканер, внешние накопители информации;

– мобильные устройства для хранения информации;

– графический планшет;

– программное обеспечение общего и профессионального назначения;

– интерактивная доска;

– цифровые образовательные ресурсы.

– аудиовизуальные средства.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- столы лабораторные;
- компьютерный блок;
- принтер;
- стол одностумбовый для преподавателя;
- мультимедийное оборудование;
- пульт управления мультимедийным оборудованием;
- сварочный тренажер ДТС-02;
- симулятор сварки SALMATIC;
- щиток-маска сварщика универсальный;
- электрододержатели в комплекте с подсоединительной арматурой;
- комплект для визуального измерительного контроля (ВИК);
- сварочные клещи для контактной точечной сварки TECNA;
- твердомер портативный динамический ТКМ-359;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторно- практические указания по МДК (ПМ 01; ПМ 03; ПМ 04);
- цифровые образовательные ресурсы.

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место мастера;
- учебные кабины электросварочные по количеству обучающихся;
- сварочный трактор ТС-17М;
- установка для плазменной резки;
- мультиплазматрон;
- сварочный аппарат Aurora PRO IRONMAN315;
- сварочный аппарат Aurora PRO Overmer 2500;
- установка аргодуговой сварки КЕДР MultiTIG-2000P AC/DC (Исп. WS1);
- установка аргодуговой сварки КЕДР MultiTIG-3200P AC/DC (380В);
- стол сборочно-сварочный с приспособлениями для крепления деталей;
- машины для контактной точечной сварки, модель 4640;
- трубогиб;
- гидравлический пресс «Мастер-кузнец»;
- трансформатор сварочный ГД-306У2;
- выпрямитель сварочный многопостовой ВДМ- 1601-1;
- выпрямитель сварочный ВДГ-503МУЭ;
- полуавтомат для дуговой сварки в углекислом газе, шланговый ПДГ-508 УЗ;
- полуавтомат для дуговой сварки в углекислом газе, ИТЛ-250;
- инвертор «Престиж»;
- установка для плазменной резки в комплекте;

- инвертор TiG - 200P AC/DC;
- установка для аргодуговой сварки в комплекте;
- генератор ацетиленовый среднего давления АСП -1,25-7;
- баллоны стальные среднего объема для газов (кислорода);
- редуктор кислородный РК-53БМ баллонный;
- редуктор пропановый баллонный;
- баллон ацетиленовый;
- редуктор ацетиленовый БАО – 5 – 4;
- горелка сварочная ГС-3;
- резак инжекторный РАП-62;
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для кислорода);
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для ацетилена);
- заточной станок;
- настольный вертикально-сверлильный станок;
- сборочная плита;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- технологические карты.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные):

1. Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2018.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.
2. Маслов, В.И. Сварочные работы: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.И. Маслов. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – Текст : непосредственный.
3. Маслов, Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. - 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.- ISBN 978-5-4468-1368-1. – Текст : непосредственный.
4. Милютин, В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2018.- 368 с . - ISBN 978-5-4468-0430-6. – Текст : непосредственный.
- 5 Михайлицын, С.В. Сварочные и наплавочные материалы: учебник/С.В. Михайлицын, И.Н. Зверева, М.А. Шекшеев.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 228с. - ISBN 975-5-9729-0402-0.-Текст : непосредственный.

6 Овчинников, В.В. Источники питания для сварки: учебник/В.В. Овчинников.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 244с. - ISBN 978-5-9729-0446-4.-Текст : непосредственный.

7 Овчинников, В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник/В.В. Овчинников.- Москва: КНОРУС, 2019. – 196с.- (среднее профессиональное образование).- ISBN 978-5-406-06550-1.-Текст : непосредственный.

8 Овчинников, В.В Основные технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. -256 с. - (ТОП - 50: Профессиональное образование).- ISBN 978-5-4468-5720-3. -Текст : непосредственный.

9 Овчинников, В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников.- М.: КНОРУС, 2019.- 172 с.- (Среднее профессиональное образование).- 500 экз.- ISBN 978-5-406-07070-3. – Текст : непосредственный.

10 Овчинников, В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - 7-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 272 с. - ISBN 978-5-4468-4824-9.-Текст: непосредственный.

11 Чеботарев, М.И. Сварочное дело: дуговая сварка: учебное пособие / М.И. Чеботарев, В.Л. Лихачев, Б.Ф. Тарасенко.- М: Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с.: ил., табл.- ISBN 978-5-9729-0396-2. – Текст : непосредственный.

12 Фролов, В.А. Технологические основы современных способов сварки: учебное пособие/ В.А. Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, И.Б. Корчагин, под ред. Проф. В.А. Фролова.- Москва: КНОРУС, 2018. – 274с.- ISBN 975-5-406-06568-6.-Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1 Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2018.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.

2 Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741> (дата обращения: 23.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3 Лихачёв, В.Л. Основы слесарного дела.- М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 608с.: - ISBN 978-5-91359-184-5.-Текст : непосредственный.

4 Лихачёв, В.Л. Электродуговая сварка. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 640с.: - ISBN 978-5-91359-183-8.-Текст : непосредственный.

5 Лупачев, В.Г. Общая технология сварочного производства : учебное пособие/ В.Г. Лупачев. – Минск : Высшая школа, 2017. – 287 с. - ISBN 978-985-406-2034-7. – Текст : непосредственный.

6. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебное пособие для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с. - ISBN 978-5-4468-0365-1. – Текст : непосредственный.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основной источник

Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка: пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741> (дата обращения: 23.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Лупачев, А. В. Источники питания и оборудование сварки плавлением : учеб. пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачев. - Минск: РИПО, 2018. - 288 с.- ISBN 978-985-503-811-6.-Текст:электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020268> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гаспарян, В. Х. Электродуговая и газовая сварка : учебное пособие / В. Х. Гаспарян, Л. С. Денисов. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2770-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90723.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Катаев, Р. Ф. Теория и технология контактной сварки: учебное пособие / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1491-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68491.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 216 с. — ISBN 978-5-7829-0514-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102830-

8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1044998> (дата обращения: 05.02.2020).

6. Овчинников, В. В. Справочник техника-сварщика : учеб. Пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-108024-5. — Текст : электронный. — URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).

Журналы:

1. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно-технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017. —59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

2 Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

3 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей.-Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.- ISSN 1562-322X.-Текст: непосредственный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

При освоении профессионального модуля планируется проведение практических занятий по разделам: ведение технологических процессов изготовления сварных конструкций и выбор оборудования, приспособлений и инструмента для производства сварных конструкций.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах и лабораториях. При проведении практических занятий в зависимости от сложности темы возможно деление учебной группы на подгруппы.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды.

Учебная практика проводится в сварочных мастерских рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно на предприятиях сварочного производства согласно договорам.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: ОП.06 Инженерная графика, ОП.08Материаловедение.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, как со всей группой, так и индивидуально. При организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется возможность использования библиотеки, читального зала с выходом в Интернет, лаборатории технических средств обучения при подготовке к практическим занятиям, экзамену.

4.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена указано, что «при формировании ППСЗ образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

4.3.2. Используемые активные и интерактивные образовательные технологии при реализации программы ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	<p>Активные формы проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; –урок взаимообучения, –урок викторина, –лекция- с опорным конспектированием, –лекция- диалог, –интегрированный урок. – лекция - провокация. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач. <p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций: –работа по сопоставлению; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –сравнение объектов; –работа по сопоставлению объектов;

	<ul style="list-style-type: none"> – группировка и классификация, рефлексия. <p>Интерактивные технологии обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановка проблемы; – дискуссия; – обсуждение проблемы в микрогруппах; – эвристическая беседа; – групповая работа с иллюстративным материалом.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбор конкретных ситуаций; – анализ конкретных задач; – выполнение действий по образцу; – работа по инструкции; – работа под руководством преподавателя; – моделирование; – самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение; – поиск; – аналогии; – сопоставление.
ЛР	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбор конкретных ситуаций; – анализ конкретных задач; – выполнение действий по образцу; – работа по инструкции; – работа под руководством преподавателя. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение; – поиск; – аналогии; – сопоставление.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Технология проблемно - деятельностного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержательный анализ, – кейс-стади, – самостоятельное формулирование выводов – решение функциональных задач; – решение ситуационных задач; – решение контекстных функциональных задач. <p>Интегративного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обобщение и систематизация; – работа по сопоставлению. <p>Технологии информационно- коммуникационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наглядное представление учебного материала. <p>Технологии проектно- исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение; – поиск; – конспектирование; – работа с литературой;

	–работа над рефератом; –создание презентации; –поиск информации в библиотеке, Интернете; –работа с литературой.
--	--

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия (в форме практической подготовки), **ЛР** – лабораторная работа (в форме практической подготовки); **СР** – самостоятельная работа.

Аттестация по модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** по специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно - педагогический состав: педагогические работники, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководители практики: имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели профессионального цикла и руководители практики должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты сварочного производства.

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

Формы аттестация по модулю: текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе реализации междисциплинарных курсов и производственной практики.

Промежуточная аттестация:

– по МДК 01.01 Технология сварочных работ – экзамен в 4 и 6 семестрах;

– по МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций – экзамен в 4 и 6 семестрах;

– по учебной практике – дифференцированный зачет в 6 семестре;

– по производственной практике (по профилю специальности) – дифференцированный зачет в 6 семестре.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный) – в 6 семестре. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, успешное прохождение учебной и производственной практики.

Экзамен (квалификационный) проводит экзаменационная комиссия, в состав которой могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	<p>– аргументированность и правильность выбора методов и способов сборки и сварки конструкций в соответствии с их эксплуатационными свойствами;</p> <p>– технологический процесс сборки и сварки конструкций осуществлен в соответствии с техническими условиями;</p>	<p>– оценка лабораторных работ;</p> <p>– контроль деятельности студентов на практических занятиях;</p> <p>– контроль и оценка деятельности студента на учебной практике;</p> <p>– дифференцированный зачет по учебной и производственной практике;</p> <p>– экзамен (квалификационный);</p> <p>– контроль и оценка деятельности студента на учебной практике;</p> <p>– экзамен (квалификационный);</p>

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	– техническая подготовка производства сварных конструкций осуществлена в соответствии с технологическим процессом и ГОСТ;	– оценка практических работ; – контроль деятельности студентов на практических занятиях; – контроль деятельности студента на учебной практике; – отзыв с места прохождения производственной практики: – дифференцированный зачет по учебной и производственной практике; – экзамен (квалификационный);
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	– правильность выбора оборудования в соответствии с технологическим процессом; – безопасное ведение технологического процесса при организации производства сварных конструкций;	– оценка выполнения работ на лабораторных занятиях и по учебной практике; – отзыв с места прохождения производственной практики: – дифференцированный зачет по учебной и производственной практике; – экзамен (квалификационный); – отзыв с места прохождения производственной практики: – дифференцированный зачет по учебной и производственной практике; – экзамен (квалификационный)
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	– хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов организовано с учетом требований техники безопасности.	– отзыв с места прохождения производственной практики; – дифференцированный зачет по учебной и производственной практике; – экзамен (квалификационный)

Контроль и оценка уровня сформированности общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения и полнота выполнения профессиональных задач в процессе изготовления сварочных конструкций;	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – отзыв с места прохождения производственной практики; – экзамен (квалификационный);
ОК 3. Принимать решения в	– правильность принятия решений в стандартных и не-	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в

стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	стандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении подготовительных и сварочных работ;	процессе освоения профессионального модуля; – решение производственных ситуаций; – отзыв с места прохождения производственной практики; – экзамен (квалификационный);
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации;	– оценка выполнения практических, творческих работ, производственных заданий; – отзыв с места прохождения производственной практики; – защита отчета по практике;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– результативность самостоятельной работы с интернет – ресурсами; – оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;	– отзыв с места прохождения производственной практики; – защита отчета по практике;
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– коммуникабельность, бесконфликтность, толерантность во взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения;	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – решение производственных ситуаций;
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– умение самостоятельно организовать собственную деятельность; – планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – экзамен (квалификационный); – оценка портфолио.

6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Основные источники (печатные):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2018.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.2. Маслов, В.И. Сварочные работы: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.И. Маслов. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – Текст : непосредственный.3. Маслов, Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. - 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 288 с.- ISBN 978-5-4468-1368-1. – Текст : непосредственный.4. Милютин, В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия", 2016.- 368 с . - ISBN 978-5-4468-0430-6. – Текст : непосредственный.5 Михайлицын, С.В. Сварочные и наплавочные материалы: учебник/С.В. Михайлицын, И.Н. Зверева, М.А. Шекшеев.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 228с. - ISBN 975-5-9729-0402-0.-Текст : непосредственный.6 Овчинников, В.В. Источники питания для сварки: учебник/В.В. Овчинников.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 244с. - ISBN 978-5-9729-0446-4.-Текст : непосредственный.7 Овчинников, В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе: учебник/В.В. Овчинников.- Москва: КНО-РУС, 2019. – 196с.- (среднее профессиональное образование).- ISBN 978-5-406-06550-1.-Текст : непосредственный.8 Овчинников, В.В Основные технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. -256 с. - (ТОП - 50: Профессиональное образование).- ISBN 978-5-4468-	Решение кафедры, протокол № 9 от 24 мая 2022г.

5720-3. -Текст : непосредственный.
9 Овчинников, В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников.- М.: КНОРУС, 2019.- 172 с.- (Среднее профессиональное образование).- 500 экз.- ISBN 978-5-406-07070-3. – Текст : непосредственный.

10 Овчинников, В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - 7-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 272 с. - ISBN 978-5-4468-4824-9.-Текст: непосредственный.

11 Чеботарев, М.И. Сварочное дело: дуговая сварка: учебное пособие / М.И. Чеботарев, В.Л. Лихачев, Б.Ф. Тарасенко.- М: Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с.: ил., табл.- ISBN 978-5-9729-0396-2. – Текст : непосредственный.

12 Фролов, В.А. Технологические основы современных способов сварки: учебное пособие/ В.А. Фролов, В.В. Пешков, А.Б. Коломенский, И.Б. Корчагин, под ред. Проф. В.А. Фролова.- Москва: КНОРУС, 2018. – 274с.- ISBN 975-5-406-06568-6.-Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1 Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2018.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст : непосредственный.

2 Лихачёв, В.Л. Основы слесарного дела.- М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 608с.: - ISBN 978-5-91359-184-5.-Текст : непосредственный.

3 Лихачёв, В.Л. Электродуговая сварка. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 640с.: - ISBN 978-5-91359-183-8.-Текст : непосредственный.

4 Лупачев, В.Г. Общая технология сварочного производства : учебное пособие/ В.Г. Лупачев. – Минск : Высшая школа, 2017. – 287 с. - ISBN 978-985-406-2034-7. – Текст : непосредственный.

5. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебное пособие для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с. - ISBN 978-5-4468-0365-1. – Текст : непосредственный.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основной источник

1 Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка: пособие для сварщиков и специалистов сварочного

производства / В. Л. Лихачев. - Москва: СО-ЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741> (дата обращения: 23.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Лупачев, А. В. Источники питания и оборудование сварки плавлением : учеб. пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачев. - Минск: РИПО, 2018. - 288 с.- ISBN 978-985-503-811-6.- Текст:электронный.-URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1020268> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гаспарян, В. Х. Электродуговая и газовая сварка : учебное пособие / В. Х. Гаспарян, Л. С. Денисов. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2770-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90723.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Катаев, Р. Ф. Теория и технология контактной сварки: учебное пособие / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1491-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68491.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 216 с. — ISBN 978-5-7829-0514-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102830-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1044998>
(дата обращения: 05.02.2020).

6. Овчинников, В. В. Справочник техника-сварщика : учеб. Пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-108024-5. — Текст : электронный. — URL:

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1040437>

(дата обращения: 05.02.2020).

Журналы:

1. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно-технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. -

Москва. 2016, 2017. —59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

2 Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

3 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей.-Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.- ISSN 1562-322X.-Текст: непосредственный.