

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«01» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества свар-
ных швов после сварки**

Профессия	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
Курс	2,3
Группа	Э-21, Э-31

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНО
На заседании кафедры
«Машиностроение и металлообработка»
Протокол № 10
от «15» мая 2023 г.

Зав. кафедрой
_____ Н.А. Козидубов

Согласовано:
Методист

Разработчик:
Хусаинова Л.Г., преподаватель

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

Заключение Экспертного совета № 14 от 24 мая 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение.**

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)** укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

–19906 Электросварщик ручной сварки.

–19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

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 обучающихся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

–**ПО - 1** выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

–**ПО - 2** выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

–**ПО - 3** выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;

–**ПО - 4** эксплуатации оборудования для сварки;

–**ПО - 5** выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;

–**ПО - 6** выполнения зачистки швов после сварки;

–**ПО-7** использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

–**ПО - 8** определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

–**ПО -9** предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

– **У- 1** использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

– **У- 2** проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;

– **У- 3** использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

– **У- 4** выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

– **У- 5** применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

– **У- 6** подготавливать сварочные материалы к сварке;

– **У- 7** зачищать швы после сварки различных видов дефектов в сварных швах;

– **У- 8** пользоваться производственно- технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

– **3.1** - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

– **3.2** - пользоваться производственно- технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

- **3.3** - основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- **3.4** - необходимость проведения подогрева при сварке;
- **3.5** - классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- **3.6** - основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- **3.7** - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- **3.8** - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- **3.9** - основы технологии сварочного производства;
- **3.10** - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- **3.11** - основные правила чтения технологической документации;
- **3.12** - типы дефектов сварного шва;
- **3.13** - методы неразрушающего контроля;
- **3.14** - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- **3.15** - способы устранения дефектов сварных швов;
- **3.16** - правила подготовки кромок изделий под сварку;
- **3.17** - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- **3.18** - правила сборки элементов конструкции под сварку;
- **3.19** - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- **3.20** - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- **3.21** - правила технической эксплуатации электроустановок;
- **3.22** - классификацию сварочного оборудования и материалов;
- **3.23** - основные принципы работы источников питания для сварки;
- **3.24** - правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

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

- всего – **750 часов**, в том числе:
- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **354 часов**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **236 часа**;
- ЛПЗ в форме практической подготовки – **68 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося – **118 часов**;
- учебной и производственной практики (в форме практической подготовки) – **396 часа**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями и личностными результатами реализации программы воспитания и с учетом особенностей специальности/профессии:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

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 - ПК.1.6.	Раздел 1.Выполнение подготовительно-сварочных работ	456	184	134	-	50	50	92	180	-
ПК.1.1. ПК.1.2. ПК.1.4. ПК.1.5. ПК.1.7. ПК.1.9.	Раздел 2. Осуществление контроля качества сварных соединений	78	52	34	-	18	18	26	-	-
	Производственная практика , часов	216								216
	Всего	750	236	168	-	68	68	118	180	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1.Выполнение подготовительно-сварочных работ		276		
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		60		
Тема 1.1. Организация рабочего места слесаря	Содержание			6
	1.	Содержание слесарных операций при подготовке металла к сварке. Характеристика основных слесарных операций их сущность и назначение.		
	2.	Организация рабочего места слесаря и требования к безопасности труда. Рабочее место слесаря. Эргономические требования к организации рабочего места, Нормативы по размещению слесарно-сборочного оборудования. Безопасные условия труда перед началом работы, в процессе работы и после работы.	2	
	3.	Инструменты и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ. Тиски, верстаки, молотки, напильники, киянки, зубило, керн, чертилки, основные требования к ним.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-		
	Практические занятия в форме практической подготовки	2		
1.	Выполнение измерений деталей с использованием штангенциркуля ШЦ-1.			
Тема 1.2. Основные виды слесарных операций при подготовке металла к сварке	Содержание		14	
	1.	Очистка металла. Виды очистки металла - механическая, химическая, дробеструйная, пескоструйная, термическая очистка, ее назначение и область применения.		2
	2.	Правка листового и профильного металла. Способы правки: механическая правка на листопрямительных машинах, прессах, сортопрямительных машинах, термическая правка, правка закаленных деталей, инструменты и при-		2

		способления для правки, правила проверки выправленных деталей, проверка прямолинейности.		
	3.	Плоскостная и пространственная разметка Назначение разметки ее разновидность, Методы разметки. Материалы для разметки		2
	4.	Рубка металла. Резка металла. Сущность, основные правила, приемы и последовательность выполнения рубки, инструменты, правила заточки ударных инструментов, рубка в тисках, вырубка дефектных участков швов, срубание слоя, прорубание канавок. Ручная резка металла. Механизованная резка металлов. Расчет припуска на ширину реза. Инструменты и приспособления, применяемые при резке.		2
	5.	Опиливание металла. Опиливание прямолинейных и криволинейных поверхностей деталей, назначение, характеристика напильников, правила опиления, техника безопасности.		2
	6.	Сверление и обработка отверстий. Инструменты и оборудование, применяемые для обработки отверстий. Классификация сверл и их назначение. Правила подготовки сверл. Типичные ошибки при сверлении их причины.		2
	7.	Заклепка ее виды и технология выполнения Виды заклепочных соединений, правила подготовки отверстий под заклепку, виды заклепок		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Расчет длины заготовок листового и профильного металла под гибку, расчет радиуса гибки труб		
	2.	Выполнение заданий по плоскостной и пространственной разметке.		
Тема 1.3. Сварные соединения и швы	Содержание		2	
	1.	Классификация сварных швов. Определение сварного шва. Типы сварных швов – стыковой, угловой, точечный. Разновидность швов по положению в пространстве, усилиям, назначению.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Выполнение заданий по составлению классификации сварных соединений.		
	2.	Расчет прихватки в зависимости от толщины металла и длины шва конфигурации узла.		
Тема 1.4.	Содержание		6	

Сборочно-сварочные приспособления	1.	Требования к сборке сварных узлов и конструкций. Правила базирования деталей, прихватка, ее параметры, расчет количества прихваток и площадь поперечного сечения		2
	2.	Способы сборки деталей под сварку. Сборочные кондукторы, стенды, переносные сборочные приспособления. Правила базирования деталей.		
	3.	Элементы сборочно-сварочных приспособлений.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		2	
	1.	Дифференцированный зачет		
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			138	
Тема 1.5. Теоретические основы сварки плавлением	Содержание		16	
	1.	История развития сварки и ее сущность. Основные направления в области использования различных способов сварки плавлением и давлением. Определение сварки как технологического процесса. Разновидность сварки по виду энергии способу защиты и виду электрода.		2
	2.	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
	3.	Понятие сварочной дуги и классификация. Определение сварочной дуги, классификация дуги по роду тока, виду электрода, длительности горения, принципу действия и защите.		2
	4.	Строение сварочной дуги и ее характеристики. КПД сварочной дуги, условия устойчивого горения, способы зажигания сварочной дуги и способы поддержания ее горения.		2
	5.	Способы зажигания дуги и виды переноса электродного металла в зону формирования шва. Струйный и капельный процесс переноса электродного металла в зону формирования шва и его влияние на качество наплавленного металла и устойчивость процесса горения дуги.		2
	6.	Понятие сварного соединения и шва.		2

		Основные характеристики сварного шва и соединения: притупление, зазор, скос кромок, катет, глубина проплавления, ширина шва, усилие и т.д.		
	7.	Классификация сварных соединений их преимущества и недостатки. Стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные, нестандартные.		2
	8.	Классификация сварных швов. Классификация по типу соединения, длине, ширине, положению в пространстве, по отношению действующих усилий, количеству слоев, конфигурации и т.д.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование влияния параметров тока на устойчивость горения дуги и образования магнитного дутья.		
	Практические занятия в форме практической подготовки		6	
	1.	Расшифровка сварных швов и обозначений сварных швов на чертеже.		
	2.	Выбор типа соединения в зависимости от толщины металла и технологической возможности формирования шва.		
	3.	Выполнение заданий по определению геометрических параметров сварного соединения, расчет площади поперечного сечения сварочного шва.		
Тема 1.6. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки	Содержание		16	
	1.	Основные требования к организации сварочного поста. Разновидности сварочных постов, требования к их организации.		2
	2.	Инструменты и принадлежности сварщика. Разновидности электрододержателей, маски сварочные, светофильтры, сварочные кабели, шлакоотделители.		2
	3.	Источники питания сварочной дуги, их классификация. Преимущества и недостатки источников постоянного и переменного тока. Вольтамперная характеристика и ее зависимость с вольтамперной характеристикой дуги. Условное обозначения источников питания сварочной дуги.		2
	4.	Трансформаторы. Устройство трансформатора. Разновидности трансформаторов, преимущества и недостатки, принципы действия и регулирования, динамические характеристики.		2
	5.	Выпрямители. Устройство выпрямителя. Разновидности выпрямителей, преимущества и недостатки принципы действия и регулирования.		2
	6.	Сварочные генераторы. Классификация генераторов, их разновидность устройство, принцип действия. Особен-		2

		ность генераторов различных модификаций.		
	7.	Специализированные источники питания. Источники для сварки неплавящимся электродом в среде инертного газа. Источники питания сжатой дуги. Источники для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.		2
	8.	Вспомогательные устройства для электросварки. Балластный реостат, импульсный возбудитель тока, осциллятор, устройство, назначение, принцип обслуживания.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		2	
	1.	Выполнение заданий по выявлению неисправностей источников питания, их причин.		
Тема 1.7. 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 сварки и механические свойства наплавленного металла шва.		2
	3.	Электродные покрытия. Классификация электродных покрытий. Виды покрытий – основное, кислое, рутиловое, целлюлозное, смешанное, их преимущества и недостатки, область использования.		2
	4.	Неплавящиеся электроды Угольные и графитовые электроды, их производство, свойства область использования		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Расшифровка сварочной проволоки.		
2.	Расшифровка маркировки электрода.			
Тема 1.8. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами	Содержание		12	
	1.	Основные параметры режима ручной дуговой сварки. Выбор марки и диаметра электрода, сила тока, напряжение на дуге, скорость сварки.		3
	2.	Вспомогательные показатели режима ручной дуговой сварки. Длина дуги, угол наклона электрода и изделия, последовательность формирования шва.		3
	3.	Влияние показателей режима на размеры и форму шва. Влияние величины и вида тока, напряжения, полярности на размеры и качество шва.	3	

		Сварка на спуск. Сварка на подъем. Сварка углом вперед. Сварка углом назад.		
	4.	Техника сварки стыковых швов в различных пространственных положениях. Виды колебательных движений электродом. Использование различных колебательных движений в зависимости от типа соединений их преимущества и недостатки. Правила формирования швов на металле разной толщины (угол наклона электрода, колебательные движения электродом).		3
	5.	Техника сварки угловых швов в различных пространственных положениях. Техника сварки нижних, вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Сварка в лодочку, приемы исключая подрезы и непровары.		3
	6.	Техника сварки швов различной протяженности и разной толщины. Формирование коротких, длинных, однослойных и многослойных стыковых и угловых швов. 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 1.9. Металлургические процессы сварки	Содержание		4	
	1.	Металлургические процессы при дуговой сварке. Признаки металлургического процесса. Особенности металлургии сварки.		2
	2.	Взаимодействие металла шва с газами и различными химическими элементами. 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. Очистка сварного шва от серы, фосфора и других загрязнений Способы по защите металла шва в процессе сварки. Кристаллизационные трещины. Рафинирование металла шва.		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Исследование строения сварного шва и зоны термического влияния.		
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.10. Напряжения и деформации при сварке	Содержание		6	
	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.		2

		Влияние типа соединения и механических свойств металла на деформационные проявления. Влияние металлопрофиля и формы разделки кромок на деформации.		
	3.	Технологические мероприятия снижения деформаций.		
		Лабораторные работы (не предусмотрены)		
		Практические занятия (не предусмотрены)		
Тема 1.11. Перспективные приемы сварки	Содержание		8	
	1.	Перспективные приемы сварки металлов. Сущность и значение перспективных приемов сварки в производстве сварных металлоконструкций и других конструкционных материалов.		2
	2.	Сварка спаренными электродами, пучком электродов, гребенкой электродов. Режимы, техника сварки и выбор электродов.		2
	3.	Сварка трехфазной дугой. Сварка погруженной дугой. Режимы, техника сварки и выбор электродов.		2
	4.	Специальные приемы сварки. 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 в форме практической подготовки		-
	1.	Дифференцированный зачет	2	
МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций			78	
Тема 1.12. Общие сведения о сварных конструкциях	Содержание		8	
	1.	История развития металлических конструкций. Исторические предпосылки возникновения сварных конструкций. Классификация сварных конструкций различного назначения. Номенклатура металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Требования к металлическим конструкциям. Категории стальных конструкций.		2
	2.	Технологичность сварных конструкций. Отработка технологичности по различным направлениям.		2
	3.	Металлы, применяемые в производстве сварных конструкций. Материалы, применяемые в сварных конструкциях и их особенность, прочностные характеристики и их влияние на работоспособность конструкций.		2

	4.	Сортамент, применяемый для изготовления сварных конструкций. Уголки равнобокие и разнобокие, швеллеры, тавры, трубный сортамент, листовой материал.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.13. Сборочно-сварочное оборудование для сборки сварных конструкций	Содержание		8	
	1.	Оборудование для сборки сварных конструкций. Классификация сборочно-сварочного оборудования. Требования к сборочно-сварочному оборудованию.		2
	2.	Оборудование для выполнения сборочных работ. Основы выбора сборочно-сварочного оборудования для различных типов сварных конструкций.		2
	3.	Оборудование для поворота и вращения изделий в процессе сварки. Манипуляторы, вращатели, кантователи, позиционеры, их разновидность и область использования		
	4.	Межоперационный транспорт в сварочном производстве. Накопители магазинного типа, бункерного, роликовые стенды.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.14. Типовые машиностроительные конструкции	Содержание		10	
	1.	Машиностроительные конструкции. Разновидность машиностроительных конструкций. Основные сведения о деталях и узлах машин. Способы изготовления деталей и узлов машин.		2
	2.	Неразъемные соединения. Виды неразъемных соединений – винтовые, резьбовые, клепанные, клеевые соединения Область использования. Преимущества и недостатки.		2
	3.	Механические передачи. Классификации механических передач и их работа. Механизмы преобразования движения и механические передачи.		2
	4.	Зубчатая и цепная передачи, их разновидности область использования		
	5.	Ременная, фрикционная и червячные передачи их разновидности область использования.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия (не предусмотрены)		-		
Тема 1.15.	Содержание		10	

Типовые сварные строительные конструкции	1.	Строительные конструкции. Классификация строительных конструкций – балочные, листовые, трубные конструкции, колонны, оболочковые конструкции.		2
	2.	Типовые схемы сварных конструкций. Схема полной сборки, схема параллельно-последовательной сборки, схема поузловой сборки, схема последовательной сборки.		2
	3.	Трубопроводы. Классификация трубопроводов. Основные элементы – отводы, компенсаторы, тройники, переходники. Основные понятия трубопроводящих систем, линий, узлов и т.д.		2
	4.	Технологический процесс сборки колонн. Материалы и сортамент, применяемые для производства сварных колонн. Схемы базирования и выбор установочных элементов для сборки конкретной конструкции. Последовательность сборки.		2
	5.	Нормирование ручной дуговой полуавтоматической сварки в среде углекислого газа. Понятие нормирования, основное и вспомогательное время. Расчет расхода электродов, электроэнергии и газов		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия		16	
	1.	Составление классификации сварных конструкций.		
	2.	Разработка требований к сварным конструкциям		
	3.	Составление алгоритма сборки и сварки листовых конструкций.		
4.	Составление алгоритма сборки и сварки балочных конструкций.			
5.	Составление алгоритма сборки и сварки ферм.			
6.	Составление алгоритма сборки и сварки колонн.			
7.	Составление алгоритма сборки и сварки трубопроводов.			
8.	Расчет технико-экономических показателей ручной дуговой и полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.			
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 01. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите. Подготовка сообщений к занятию. Решение производственных задач. Выполнение расчетно-графических работ.		92		

Использование ресурсов Интернет для систематизации материала. Конспектирование текста. Ответы на контрольные вопросы.		
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой – 20 часов		
№	Тематика самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы
1.	Измерительные инструменты для слесарных работ	опорный конспект
2.	Пространственная разметка	опорно-логическая схема
3.	Пневматический инструмент для рубки металла	реферат
4.	Сверление ручным и механизированным инструментом	опорный конспект
5.	Типы стыковых соединений	таблица
6.	Приемы уменьшения деформаций на этапе выполнения сборочно-сварочных операций.	опорно-логическая схема
7.	Устройство универсальных сборочных приспособлений для сборки листовых конструкций.	презентация
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование –46 часов		
№	Тематика самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы
1.	Требования инструкций по технике безопасности и противопожарным мероприятиям при выполнении электрогазосварочных работ	конспект
2.	Разновидности сварочных постов для ручной дуговой сварке и требования к ним	сообщение
3.	Разновидности электрододержателей для ручной дуговой сварки	презентация
4.	Влияние вольтамперной характеристики дуги на выбор источника питания	сообщение
5.	Коэффициент полезного действия дуги	сообщение
6.	Влияние характеристик газа на технологические свойства дуги»	сообщение
7.	Особенность сварных соединений для ручной дуговой сварки	Опорный конспект
8.	Особенность сварных соединений для сварки трубных конструкций	презентация
9.	Международный стандарт обозначения сварных швов	Заполнить таблицу
10.	Технология сварки толстолистового металла (сварка блоками, каскадом и т.д.)	опорно-логическая схема
11.	Составляющие электродных покрытий и их влияние на процесс формирования шва	сообщение
12.	Расшифровка электродов по индивидуальным карточкам	опорно-логическая схема
13.	Влияние рода тока на магнитные свойства дуги	конспект
14.	Перенос электродного металла в дуге и управление переносом металла	конспект
15.	Особенность электродов с различными типами электродных покрытий	конспект
16.	Обозначение электродов по европейскому (EN) и международному стандарту (ISO) стандартам	опорно-логическая схема

17.	Типы и марки электродов для сварки сталей разного легирования и для наплавки -	опорно-логическая схема		
18.	Технология формирования многослойных швов	конспект		
19.	Технология сварки на форсированных режимах	конспект		
20.	Технология сварки тонколистового металла	опорно-логическая схема		
МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций – 26 час				
№	Тематика самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы		
1	Резьбовые и клеевые соединения	конспект		
2	Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения	конспект		
3	Сборочные приспособления для сборки трубных конструкций- центраторы	конспект		
4	Грузозахватные приспособления и требования предъявляемые к ним	конспект		
5	Эргономические требования к оборудованию для технологических процессов машиностроения	конспект		
6	Составление технологической карты на изготовление конструкции по вариантам	опорно-логическая схема		
7	Нормирование сварочных работ	Расчетное задание		
Раздел 2. ПМ.01 Осуществление контроля качества сварных соединений			78	
МДК. 01. 04 Контроль качества сварных соединения			78	
Тема 1.16. Общие понятия о качестве сварки		Содержание	8	
1.	Назначение контроля в производстве сварных конструкций. Организация контроля в производственном процессе изготовления деталей, узлов и конструкций.			2
2.	Аттестация сварщиков. Правила аттестации сварщиков, регламент, требования к теоретическому и практическому экзамену, виды испытаний, контроль образцов, требования к оформлению документов.			2
3.	Причины образования дефектов до сварки в процессе сварки и после сварки. Влияние дефектов на работоспособность конструкций.			2
4.	Классификатор дефектов сварных соединений Виды дефектов и причины их образования. Внешние и внутренние дефекты. Допустимый уровень дефектов.			

	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки	4	
	1. Составлению классификационной таблицы дефектов по описанию в зависимости от вида сварки.		
	2. Определение видов дефектов сварных соединений по внешним признакам		
Тема 1.17. Виды и средства технического контроля	Содержание	6	
	1. Классификация видов технического контроля Приемочный, статистический контроль, разрушающие и неразрушающие методы контроля.		2
	2. Входной контроль. Контроль основных и сварочных материалов (присадочная проволока, флюсы, газы, электроды), полуфабрикаты и комплектующие.		
	3. Контроль оборудования и оснастки и инструменты для контроля. Технологические основы выполнения контроля оборудования. Методика контроля приспособлений. Контроль сварочного оборудования.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки	2	
	1. Выполнение заданий по контролю качества покрытых электродов, сварочной проволоки и газов		
Тема 1.18. Методы неразрушающего контроля сварных швов	Содержание	12	
	1. Контроль качества сборки. Проверка зазора, прямого угла, смещения кромок.		2
	2. Визуальный и измерительный контроль Назначение, принцип выполнения контроля, инструменты, условия освещенности, контролируемые геометрические параметры.		
	3. Капиллярные методы контроля. Гидравлический контроль, контроль аммиаком, технологические основы выполнения контроля, область их использования.		2
	4. Магнитные методы контроля. Радиационные методы контроля. Технологические основы выполнения контроля, область их использования. Выбор оборудования. Техника безопасности.		2
	5. Люминесцентный контроль. Вакуумный контроль. Технологические основы выполнения контроля, область их использования. Выбор оборудования. Техника безопасности.		2

	6.	Определение свариваемости сталей Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей. Определение свариваемости по эквиваленту углерода. Метод «Кировского завода», «Технологическая проба»		
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		8	
	1.	Выполнение практических заданий по визуальному и измерительному контролю сварных соединений.		
	2.	Выполнение практических заданий по контролю соединений методом керосинной пробы		
	3.	Выполнение практических заданий по контролю соединений пневматическим методом		
	4.	Выполнение практических заданий по ультразвуковому контролю сварных соединений.		
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 1.19. Методы испытания сварных соединений	Содержание		4	
	1.	Химический анализ Методика выполнения химического анализа, подготовка проб		2
	2.	Определение уровня остаточных деформаций в сварных соединениях Методы исследования остаточных деформаций, оборудование, порядок получения информации		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия в форме практической подготовки		4	
	1.	Металлографический анализ сварных швов. Понятие макро и микроанализа. Заготовка темплетов. Подготовка шлифов, исследование структуры, абразивные материалы.		
2.	Определение качества сварных соединений механическими испытаниями. Статические и динамические испытания, подготовка образцов, приемы выполнения испытаний, изучение схем испытания образцов на изгиб.			
Тема 1.20. Способы исправления дефектов	Содержание		4	
	1.	Устранение дефектов сварки плавлением Подготовка дефектов к исправлению		
	2.	Правила безопасности при контроле качества сварных соединений Основные требования ТБ при выполнении ультразвуковой дефектоскопии, радиационной дефектоскопии, при капиллярных методах контроля и механических испытаниях		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите.			26	

Подготовка сообщений к занятию. Решение производственных задач. Выполнение расчетно-графических работ. Использование ресурсов Интернет для систематизации материала. Конспектирование текста. Ответы на контрольные вопросы.			
МДК.01. 04 Контроль качества сварных соединения – 26 часов			
№	Тематика самостоятельной работы	Вид самостоятельной работы	
1.	Требования ISO 3834 к качеству сварки (часть 1,2,3,4,5) –	опорный конспект	
2.	Технологический регламент аттестации специалистов сварочного производства	опорный конспект	
3.	Универсальные шаблоны для контроля качества сварных швов. Характеристика измерительных приборов	Составление опорной таблицы	
4.	Акустические средства течеискания	реферат	
5.	Коррозионные испытания сварных соединений	опорно-логическая схема	
6.	Технология определения свариваемости методом Лихайской пробы	реферат	
7.	Технология подготовки темплетов для испытания	опорно-логическая схема	
8.	Оборудование для выполнения механических испытаний соединений	презентация	
9.	Способы и методы исправления дефектных участков	доклад	
Учебная практика в форме практической подготовки Виды работ: Вводное занятие. Организация рабочего места. Выполнение подготовительных слесарных операций. Выполнение операций размерной обработки. Выполнение сборочных работ. Выполнение операций по поддержанию и горению дуги. Выполнение операций по наплавке валиков в нижнем положении шва. Выполнение однослойной сварки листового металла. Выполнение сварки наклонных пластин. Выполнение операций по наплавке вертикальных и горизонтальных валиков. Выполнение операций по сварке пластин без разделки кромок вертикальными и горизонтальными швами. Выполнение дуговой многослойной сварки. Выполнение операций дуговой сварки пластин прерывистым цепным и шахматным швом. Выполнение операций по дуговой сварке тел вращения. Выполнение заданий по контролю качества сборки, сварочных материалов, заготовок и сварных швов выполненных сваркой плавлением			180
Производственная практика в форме практической подготовки			216

<p>Виды работ: Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ручная дуговая сварка штучными электродами деталей средней сложности из сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая резка листового и профильного металла. Выполнение работ по настройке и обслуживанию оборудования для ручной дуговой сварки. Выполнение работ по подбору и установке режима сварки на оборудовании для РДС. Выполнение работ по контролю режимов сварки и качества сварных соединений. Выполнение сварки узлов и деталей с использованием специальных способов сварки. Выполнение работ по сварке деталей трехфазной дугой. Выполнение сборки и сварки листовых конструкций. Выполнение сборки и сварки рамных и решетчатых конструкций. Выполнение сборочных и сварочных работ балочных конструкций. Выполнение сборочных и сварочных работ объемных, трубных и др. конструкций. Выполнение работ по контролю качества сборки и сварки конструкций строительного и машиностроительного назначения. Выполнение работ разработке и оформлению технологического процесса сборки и сварки изделия. Оформление отчетных документов по практике.</p>		
ИТОГО	396	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных

Кабинетов:

– Технологии электрической сварки плавлением и газопламенной обработки металлов;

Лабораторий:

Испытания материалов и контроля качества сварных соединений;
материаловедения.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
актовый зал

Мастерские:

– сварочная;
– слесарная.

Полигоны:

– сварочный полигон.

Тренажеры, тренажерные комплексы:

Компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05

Оборудование учебного кабинета Технологии электрической сварки плавлением и газопламенной обработке металлов:

– 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;
- микроскопы;
- шлифовальный круг;
- штативы;
- наборы инструментов и приспособлений по различным темам лабораторных работ;
- комплект учебно-методической документации;
- графический планшет;
- компьютер;
- интерактивная доска;
- цифровые образовательные ресурсы.

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место мастера;
- рабочее место учащегося по количеству обучаемых;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
- набор слесарного инструмента;
- защитные очки для шлифовки;
- набор измерительного инструмента;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.
- технологические карты;

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место мастера;
- учебные кабины электросварочные по количеству обучающихся;
- трубогиб;
- Инвертор «КЕДР»;
- сварочный трактор ТС-17М;
- установка для плазменной резки;
- мультитиплазматрон;
- 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;
- 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 аргонодуговой сварки в комплекте;
- 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;
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для кислорода);
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для ацетилена);
- заточной станок;
- защитные очки для сварки;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки;
- средство защиты органов слуха;
- ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом;
- огнестойкая одежда;
- молоток для отделения шлака;
- зубило;
- разметчик; напильники;
- металлические щетки;
- универсальный шаблон сварщика;
- трубки и приспособления для сборки под сварку;
- 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:

1. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для начального профессионального образования/ В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 192 с. - ISBN 978-5-7695-5345-5. – Текст: непосредственный.

2. Лялякин, В.П., Слинко, Д.Б. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для начального профессионального образования/ Лялякин В.П., Слинко Д.Б. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 - 191с.

3. 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.

4. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 304 с. - ISBN 978-5-4468-0191-6. – 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», 2014. – 160 с. - ISBN 978-5-4468-0365-1. – Текст: непосредственный.

6. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с. - ISBN 978-5-4468-5780-7. – Текст: непосредственный

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.znanium.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).

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. Алешин, Н.П. Физические методы контроля сварных соединений: учебное пособие / Н.П. Алешин. – М.: Машиностроение, 2016. – Текст : непосредственный.

2. Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2020.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст: непосредственный.

3. 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.

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

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

6. 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.

7. 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.

8. Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92830.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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. 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.

4. 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.znanium.com/catalog/product/1044998> (дата обращения: 05.02.2020).

5. 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.znanium.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

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При освоении профессионального модуля планируется проведение практических занятий по разделам: **Выполнение подготовительно-сварочных работ и осуществление контроля качества сварных соединений**

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. Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер.

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

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: ОП.01 Основы инженерной графики. ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Основы материаловедения, ОП.04 Допуски и технические измерения.

Производственная практика (итоговая по модулю) проводится концентрированно по окончании изучения профессионального модуля. Практика проводится на предприятиях, оснащенных современной техникой, применяющих современные методы и методики наплавки дефектов и имеющих квалифицированные кадры.

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

4.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что.... «при формировании ППКРС образовательная организация: должна предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных 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 формы проведения занятий, образовательные технологии при реализации программы ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Вид занятия*	Используемые активные формы проведения занятий, образовательные технологии, методы и приемы
ТО	<p>Активные формы проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; –урок- зачет, – деловая игра, –урок взаимобучения, –урок соревнования, –урок викторина, – урок – лекция, –лекция – дискуссия, –лекция- с опорным конспектированием, –лекция- диалог, –интегрированный урок. – лекция - провокация. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мультимедийная презентация; - решение функциональных задач; - решение ситуационных задач. <p>Проблемное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Проблемная лекция; -разбор конкретных ситуаций; -метод «круглого стола»; -коллективное взаимобучение (работа в парах, в тройках; -разыгрывание ситуаций. <p>Интегративная:</p> <ul style="list-style-type: none"> -интеграция знаний; -обобщение и систематизация. <p>Витагенное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуализация жизненного опыта; -рефлексия; -сравнение объектов.
ПР	<p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение ситуационных задач. <p>Проблемное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбор конкретных ситуаций, - частично-поисковая и исследовательская технологии, -создание проблемной ситуации <p>Интегративная:</p> <ul style="list-style-type: none"> -интеграция знаний; -обобщение и систематизация. <p>Проблемное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> -коллективное взаимобучение (работа в парах, в тройках; - разыгрывание ситуаций. <p>Витагенное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуализация жизненного опыта;

	<ul style="list-style-type: none"> -рефлексия; -сравнение объектов.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач. <p>Технология развития критичности мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> –ключевые термины; –самостоятельное формулирование выводов. <p>Интегративного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –обобщение и систематизация; –работа по сопоставлению.

*) **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 (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

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

Мастера производственного обучения: имеющие среднее и высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели профессионального цикла и мастера производственного обучения 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, учебной и производственной практики.

Промежуточная аттестация:

- по МДК.01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование – дифференцированный зачет во 2 семестре;

- по МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций – экзамен в 5 семестре;

- по МДК.01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой – дифференцированный зачет в 1 семестре;

- по МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений – экзамен в 5 семестре;

- по учебной практике – дифференцированный зачет в 4 семестре;

- по производственной практике – дифференцированный зачет в 5 семестре.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный) – в 5 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.

В содержание экзамена (квалификационного) рекомендуется включать: решение ситуационных задач, выполнение практических заданий, имитирующих профессиональную деятельность, индивидуально или в группе.

Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	– точность и скорость чтения технических чертежей;	– контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; – характеристика студента по итогам производственной практики; – дифференцированный зачет по практике; – экзамен (квалификационный);

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно -техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	– правильность выбора и грамотное использование конструкторской документации при выполнении сварочных работ;	–контроль и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения модуля; –характеристика студента по итогам производственной практики; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	–подготовка, настройка и регулирование газосварочного оборудования для выполнения различных способов сварки произведены в соответствии с технологическим регламентом работ;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	–выбор сварочных материалов осуществлен в соответствии со способом сварки; –грамотность проведения контроля сварочных материалов в зависимости от способа сварки;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	–правильность выбора технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при подготовке элементов конструкции под сварку;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.6.Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	–правильность проведения контроля элементов конструкции под сварку;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	–выбор метода и температуры подогрева для различных металлов и сплавов в зависимости от условий сварки, габаритных размеров конструкции и условий ее экс-	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет

	плуатации;	по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	– верность выполнения приемов зачистки сварных швов; – правильность выбора оборудования;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	– аргументированность и правильность выбора приемов контроля сварных швов и соединений и конструкций в целом; –правильность выбора оборудования и материалов для проведения контроля;	–контроль и оценка деятельности обучающихся на учебной и производственной практике; –отзыв работодателя; –дифференцированный зачет по 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– участие в работе научного студенческого общества; – выступления на научно-практических конференциях; – участие в конкурсах профессионального мастерства, выставках технического творчества; – успешное выполнение программы профессионального модуля;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –представление, защита и оценка портфолио;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– рациональность организации обучающимся собственной деятельности; –мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в освоения профессионального модуля; –полнота выполнения профессиональных задач;	– оценка деятельности обучающегося на учебной и производственной практике; – характеристика студента по итогам производственной практики; –дифференцированный зачет; –экзамен (квалификационный); –аттестационный лист; –отзыв работодателя;

		– защита портфолио;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– правильность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении сборочно-сварочных работ; – проявление ответственности за результат выполнения задания.	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – защита портфолио; –аттестационный лист; –отзыв работодателя;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– оперативный и результативный поиск необходимой информации, используя различные источники, включая электронные; – работа с различными прикладными программами;	– контроль деятельности студента на учебной практике; – дифференцированный зачет; – аттестационный лист по итогам практики; – представление, защита и оценка портфолио студента;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– результативность самостоятельной работы с интернет – ресурсами; – эффективность и грамотность использования интернет - ресурсов в профессиональной деятельности;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – дифференцированный зачет; – защита отчета по практике; – представление, защита и оценка портфолио студента;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	– результативность взаимодействия с преподавателями, обучающимися на основе сотрудничества;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – отзыв работодателя; – аттестационный лист.

антикоррупционного поведения;		
-------------------------------	--	--

**6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль
качества сварных швов после сварки**

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Основные источники:</p> <p>1. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для начального профессионального образования/ В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 192 с. - ISBN 978-5-7695-5345-5. – Текст: непосредственный.</p> <p>2. Лялякин, В.П., Слинко, Д.Б. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для начального профессионального образования/ Лялякин В.П., Слинко Д.Б. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 - 191с.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Овчинников, В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. СПО/ В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 304 с. - ISBN 978-5-4468-0191-6. – Текст : непосредственный.</p> <p>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», 2014. – 160 с. - ISBN 978-5-4468-0365-1. – Текст: непосредственный.</p> <p>6. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с. - ISBN 978-5-4468-5780-7. – Текст: непосредственный</p> <p>7. 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-</p>	<p>Решение кафедры, протокол № 9 от 24 мая 2022г.</p>

- 5720-3. -Текст : непосредственный.
8. 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.
9. 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.
10. 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.znaniyum.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).
- 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. Алешин, Н.П. Физические методы контроля сварных соединений: учебное пособие / Н.П. Алешин. – М.: Машиностроение, 2016. – Текст : непосредственный.
2. Лихачев, В.Л. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства/ В.Л. Лихачев.- М.: СОЛОН-Пресс, 2020.- ISBN 5-98003-262-2. – Текст: непосредственный.
3. 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://znaniyum.com/catalog/product/1227741> (дата обращения: 23.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Лихачёв, В.Л. Основы слесарного де-

- ла.- 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.
7. Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92830.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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. Золотонос, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, 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.

4. 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.znanium.com/catalog/product/1044998> (дата обращения: 05.02.2020).

5. 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.znanium.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).