

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИргУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

УП.01.01. УП.02.01. УП.03.01. УП.04.01. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

для специальности

22.02.06 Сварочное производство

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
основного общего образования /среднего общего образования*

УЛАН-УДЭ 2020

Рабочая учебная программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 360 от 21 апреля 2014 (базовая подготовка) и является дополнением к рабочей программе профессиональных модулей ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ.03 Контроль качества сварочных работ, ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

РАССМОТРЕНО

ЦМК 08.02.10, 22.02.06

протокол №__ от « 17 » 06 2020 г.

Председатель ЦМК


(подпись)

Е.С. Сорока
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по ПО



П.М. Дмитриев

(подпись)

(И.О.Ф)

« 17 » 06 2020 г.

СОГЛАСОВАННО

Технолог КТО,

главный сварщик УУЛВРЗ -

филиала АО «Желдорремаш»

(должность)



А.А. Волк

(подпись)

(И.О.Ф)

« 17 » 06 2020 г.

Разработчик:

Долгих А.Ю., преподаватель первой квалификационной категории УУКЖТ
УУИЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	20
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01.01. Учебная практика

УП.02.01. Учебная практика

УП.03.01. Учебная практика

УП.04.01. Учебная практика

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа **учебной практики** является частью Программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС и дополнением к рабочей программе профессиональных модулей ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03 и ПМ.04 по специальности 22.02.06 Сварочное производство, укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов.

1.2. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональные модули.

1.3. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения учебной практики:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:**

- применения различных методов, способов и приёмов 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;
- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;
- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;

- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформления документации по контролю качества сварки;
- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;
- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;

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;
- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;
- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;

- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
- выявлять дефекты при металлографическом контроле;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;
- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;
- определять трудоёмкость сварочных работ;
- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ;
- производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат;
- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;

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 расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы 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;
- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации;
- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
- способы получения сварных соединений;
- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- способы устранения дефектов сварных соединений;
- способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
- методы неразрушающего контроля сварных соединений;
- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- оборудование для контроля качества сварных соединений;
- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций;
- принципы координации производственной деятельности;
- формы организации монтажно-сварочных работ;
- основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ;
- тарифную систему нормирования труда;
- методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
- методы планирования и организации производственных работ;
- нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат;
- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- нормативно-справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

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.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы 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.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

1.4. Количество недель на освоение рабочей учебной программы учебной практики:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 11 недель, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося в ПМ.01

УП.01.01 – 4 недели;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося в ПМ.02

УП.02.01– 4 недели;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося в ПМ.03

УП.03.01 – 2 недели;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося в ПМ.04

УП.04.01 – 1 неделю.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной практики

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Вид учебной работы	Количество недель
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>11</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>11</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>8</i>
из них:	
технология сварочных работ;	<i>4</i>
основы расчета и проектирования сварных конструкций;	<i>4</i>
формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций;	<i>2</i>
основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке.	<i>1</i>
Промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета – 4 семестр / 2 семестр, 5 семестр / 3 семестр, 7 семестр / 5 семестр, 8 семестр / 6 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание Учебной практики

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание практических занятий		Объем часов	Компетенции
1	2		3	4
4 семестр, 2 курс / 2 семестр, 1 курс				
УП.01.01 Технология сварочных работ			144	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 1.1. Сварочное производство	Содержание учебного материала		12	ОК 2, ПК 1.1
	1	Сварочное производство Общие положения сварочного производства. Основные группы сварки. Сварка с применением давления, плавлением. Основные классы сварочного производства: механический, термомеханический, термический. Производственная санитария и гигиена труда. Задачи производственной санитарии. Нормы и требования. Температурный и водный режим в помещениях. Виды вентиляций. Требования к освещению. Профессиональные заболевания и их причины. Основные защитные и профилактические мероприятия. Противопожарные мероприятия. Основные причины пожара в цехах. Пожарные посты. Противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Первичные средства тушения пожара. Химические огнетушители. Эвакуационные выходы, таблички. Правила поведения при пожаре. Электробезопасность на рабочем месте. Электробезопасность при работе с электроинструментом. Заземление. Организация рабочего места сварщика. Понятие о рабочем месте. Требования к планированию рабочего места, расположение оборудования и инструмента на рабочих местах. Схема типового рабочего места. Оборудование сварочного поста. Стационарные посты. Основные части сварочного поста. Сварочное оборудование общего назначения. Принадлежности для стационарных постов. Техника безопасности и охрана труда.		
Тема 1.2. Принадлежности и инструмент сварщика	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ПК 1.2
	1	Принадлежности и инструмент сварщика. Техника безопасности при выполнении сварочных работ. Электрододержатели. Сварочные кабели. Комплекты и инструмент сварщика. Дополнительный инструмент сварщика Опасности, связанные с выполнением сварочных работ. Основы техники безопасности.		
Тема 1.3. Материалы для производства сварочных работ	Содержание учебного материала		6	ОК 4, ОК 6, ПК 1.3
	1	Материалы для производства сварочных работ. Автоматизация сварочных работ. Стабилизация химического состава шлаковой ванны. Управление распределением количества теплоты в зоне сварки. Контроль сварочного зазора на уровне зеркала шлаковой ванны и скорости сварки. Контроль параметров ЭШС. Сварочные материалы. Сварочные и наплавочные проволоки. Прутки, ленты, неплавящиеся электроды. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки. Сварочные материалы. Материалы для газопламенной обработки металлов. Материалы электродов для контактной сварки.		
Тема 1.4. Ручная дуговая сварка	Содержание учебного материала		6	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.4
	1	Ручная дуговая сварка. Оборудование ручной дуговой сварки. Установки и станки для сварки прямолинейных швов и наплавки плоскостей. Установки и станки для сварки круговых швов и наплавки поверхностей тел вращения. Многопозиционные установки и станки для сварки круговых швов. Установки и станки для сварки швов сложной формы и наплавки сложных кромок и поверхностей. Технология ручной дуговой сварки. Особенности ручной дуговой сварки. Подготовка и сборка заготовок под сварку. Выбор		

1	2		3	4
	тока. Типы сварных соединений. Длина дуги. Положение и движение электрода. Технология ручной дуговой сварки. Приемы дуговой сварки. Стыковые соединения, в нахлестку, тавровые, угловые, прорезные, торцовые, с накладками, соединения электрозаклепками. Группы сварных швов. Высокопроизводительные способы ручной дуговой сварки.			
Тема 1.5. Техника выполнения сварных швов	Содержание учебного материала		6	ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.1
	1	Техника выполнения сварных швов. Очистка и выправка заготовок под сварку. Сборка изделий под сварку. Способы заполнения шва по длине и сечению. Окончание шва. Сварка швов в нижнем положении. Сварка вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Техника безопасности и охрана труда при выполнении сварных работ.		
Тема 1.6. Сварка под флюсом	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Сварка под флюсом. Общие сведения. Схема процесса сварки под флюсом. Сущность процесса. Строение сварного соединения. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Схема процесса автоматической сварки под флюсом. Аппарат для дуговой сварки. Технические характеристики автоматов. Техника безопасности при проведении сварки под слоем флюса.		
Тема 1.7. Сварка в защитных газах	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Сварка в защитных газах. Классификация способов сварки в среде защитных газов. Металлургические особенности газовой защиты. Сварка неплавящимся и плавящимся электродом. Импульсно-дуговая сварка. Специальные способы сварки. Сварка в среде инертных защитных газов. Сварка в среде углекислого газа. Технология аргоно-дуговой сварки различных металлов. Основное оборудование для газовой сварки. Техника безопасности при проведении сварки в защитных газах.		
Тема 1.8. Электрошлаковая сварка	Содержание учебного материала		6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.3
	1	Электрошлаковая сварка. Условия устойчивости электрошлакового процесса. Разновидности электрошлаковой сварки и техника ее выполнения. Технология электрошлаковой сварки. Сварочный аппарат и полуавтомат. Флюсы для электрошлаковой сварки. Источники питания для электрошлаковой сварки. Управление распределением количества теплоты в зоне сварки. Контроль сварочного зазора на уровне зеркала шлаковой ванны и скорости сварки. Контроль параметров ЭШС. Автоматизированная система управления процессом электрошлаковой сварки. Техника безопасности при проведении электрошлаковой сварки.		
Тема 1.9. Наплавка металла	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.4
	1	Наплавка металла. Способы наплавки. Технология ручной дуговой наплавки стали. Наплавочные электроды. Пониженный сварочный ток. Наплавка твердых сплавов.		
Тема 1.10. Газовая сварка низкоуглеродистой стали	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.4
	1	Газовая сварка низкоуглеродистой стали. Состав и свойства сталей. Общие сведения о свариваемости. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. Сварка порошковой проволокой и проволокой сплошного сечения без дополнительной защиты. Электрошлаковая сварка. Контактная сварка.		
Тема 1.11. Сварка высокоуглеродистых и легированных сталей	Содержание учебного материала		6	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1	Сварка высокоуглеродистых и легированных сталей. Особенности сварки. Механические свойства и структура сварных соединений. Общие рекомендации по сварке. Ручная дуговая сварка. Автоматическая сварка под флюсом. Сварка в защитных газах. Газовая и атомно-водородная сварка. Техника безопасности и охрана труда при проведении сварки высокоуглеродистых и легированных сталей.		
Тема 1.12 Сварка высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Сварка высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей. Свариваемость сталей. Особенности технологии и техники сварки высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей.		

1	2		3	
Тема 1.13. Сварка аустенитных сталей и сплавов	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Сварка аустенитных сталей и сплавов. Основные способы сварки. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Контактная сварка. Сварка трением.		
Тема 1.14. Сварка цветных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Сварка цветных металлов и сплавов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка магниевых сплавов, меди, свинца и их сплавов. Основные свойства, особенности сварки и сварных соединений. Технология сварки. Техника безопасности при проведении сварки цветных металлов.		
Тема 1.15. Сварка чугуна	Содержание учебного материала		6	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Сварка чугуна. Свариваемость чугуна. Классификация и свойства чугуна. Свариваемость. Общие рекомендации по сварке. Дуговая сварка чугуна. Дуговая сварка чугуна с предварительным нагревом. Дуговая сварка чугуна без предварительного нагрева. Техника безопасности и охрана труда при проведении сварки чугуна.		
Тема 1.16. Особенности сварки некоторых конструкций	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Особенности сварки некоторых конструкций. Сварка резервуаров и сосудов. Сварка трубопроводов. Сварка строительных и машиностроительных конструкций.		
Тема 1.17. Технология резки металлов	Содержание учебного материала		12	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Технология резки металлов. Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Ручная дуговая резка металла. Электродуговая резка металлическим плавящимся электродом. Электродуговая резка угольным электродом. Дуговая резка неплавящимся электродом.		
	2	Технология резки металлов. Технология ручной плазменной резки металла. Ручная разделительная резка. Выбор режима ручной резки. График изменения скорости резки. Технология воздушно-плазменной резки металла.		
Тема 1.18. Специальные виды сварки	Содержание учебного материала		12	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Контактная сварка. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка. Особенности формирования соединений. Пластическая деформация металла при точечной, шовной и рельефной сварке. Удаление поверхностных пленок. Эффекты контактной сварки.		
	2	Перспективные виды сварки. Сварка давлением. Холодная сварка. Ультразвуковая сварка. Диффузионная сварка. Применение компьютерной техники в теории сварочных процессов.		
Тема 1.19. Организация сварочных работ	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1	Организация сварочных работ. Повышение уровня механизации и автоматизации оборудования. Применение комплексной механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ. Интеграция операций. Повышение уровня надежности оборудования. Испытание сварочного оборудования. Передвижные сварочные посты.		
Тема 1.20. Комплексные работы	Содержание учебного материала		12	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3
	1	Комплексные работы. Проверка знаний по пройденному материалу. Проверка практических навыков. Проверка знаний инструктажа по правилам техники безопасности.		
	2	Комплексные работы. Выполнения типичных учебно-производственных работ, сочетающих все ранее изученные технологические операции и способы труда.		
Итого за 4 семестр / 2 семестр			144	
В том числе: практические занятия			144	

1	2	3	4
	5 семестр, 3 курс / 3 семестр, 2 курс		
УП.02.01 Разработка основ проектирования технологических процессов		144	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.1. Особенности работы сварных соединений под нагрузкой	Содержание учебного материала 1 Особенности работы сварных соединений под нагрузкой. Общие требования безопасности при проектировании технологических процессов. Охрана труда и техника безопасности при проектировании технологических процессов. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Классификация сварных конструкций. Процесс создания сварочной конструкции и обеспечение контроля ее качества. Классификация сварных конструкций. Основные материалы для производства сварных конструкций. Чугуны, стали, цветные металлы и сплавы применяемые для производства сварных конструкций. Мягкие и твердые прослойки в сварных соединениях. Механическая неоднородность получаемых сварных соединений. Работа сварного соединения при растяжении в продольном и поперечном направлениях. Усталость сварных конструкций. Природа усталости металлов. Процесс усталостного разрушения. Определение усталостной прочности. Выносливость. Факторы, влияющие на сопротивление усталости сварных конструкций. Влияние качества поверхности и состояния поверхностных слоев. Влияние концентрации напряжений и частоты нагружения. Влияние состава и структуры металла. Влияние абсолютных размеров, термообработки.	12	ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 2.2. Основные положения по расчёту сварных конструкций	Содержание учебного материала 1 Основные положения по расчёту сварных конструкций Виды сварных соединений и швов. Основные понятия о сварочных соединениях и швах. Стыковые соединения, в нахлестку, тавровые, угловые, прорезные, торцовые, с накладками, соединения электро-заклепками. Группы сварных швов. Обозначение сварных швов на чертежах. Обозначение сварных соединений на чертежах. Классификация швов. Стрелки, обозначающие различные швы на чертежах. Условные обозначения.	12	ОК 2, ОК 6, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.3. Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций	Содержание учебного материала 1 Методы расчета прочности металлических узлов и конструкций. Расчет прочности по допускаемым напряжениям. Оценка прочности по коэффициентам запаса. Расчет конструкций по предельным состояниям. Вероятностная оценка прочности.	12	ОК 4, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2.4. Основы проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала 1 Основы проектирования технологических процессов. Производственный и технологический процесс. Структура технологического процесса. Виды операций и этапы технологического процесса. Операционные припуски. Документирование технологического процесса.	12	ОК 3, ОК 8, ПК 2.1
Тема 2.5. Основные технологические операции при производстве сварных конструкций	Содержание учебного материала 1 Основные технологические операции при производстве сварных конструкций. Этапы проектирования технологических процессов. Технологические операции. Критерии выбора оборудования и технологической оснастки. Заготовительные операции и механизация их выполнения. Приемы выполнения заготовительных операций, правки, разметки, резки, гибки, штамповки, очистки под сварку и обработки кромок. Ограничения пластической деформации при выполнении заготовительных операций. Механизация выполнения заготовительных операций. Устройства для механизации заготовительных операций в условиях единичного и мелкосерийного производства при правке, резке и гибке. Использование ЭВМ для автоматизации разметки, маркировки и резки листового проката. Механизация и автоматизация операций	12	ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4

1	2		3	4
	складирования. Приемы комплексной механизации заготовительных операций в серийном и массовом производстве сварных конструкций.			
Тема 2.5. Основные технологические операции при производстве сварных конструкций	Содержание учебного материала		12	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	1	Основные технологические операции при производстве сварных конструкций. Этапы проектирования технологических процессов. Технологические операции. Критерии выбора оборудования и технологической оснастки. Заготовительные операции и механизация их выполнения. Приемы выполнения заготовительных операций, правки, разметки, резки, гибки, штамповки, очистки под сварку и обработки кромок. Ограничения пластической деформации при выполнении заготовительных операций. Механизация выполнения заготовительных операций. Устройства для механизации заготовительных операций в условиях единичного и мелкосерийного производства при правке, резке и гибке. Использование ЭВМ для автоматизации разметки, маркировки и резки листового проката. Механизация и автоматизация операций складирования. Приемы комплексной механизации заготовительных операций в серийном и массовом производстве сварных конструкций.		
Тема 2.6. Общие принципы рационального проектирования и изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		12	ОК 5, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5
	1	Общие принципы рационального проектирования и изготовления сварных конструкций Технологический процесс изготовления деталей. Конструктивные особенности детали и условия её эксплуатации. Технические требования на изготовление детали. Анализ технологичности конструкции детали. Выбор способа получения заготовки. Анализ существующего или типового технологического процесса. Технологический процесс изготовления сварных труб. Заготовительные операции. Формовочный стан. Сварка полос для изготовления сварных труб. Калибровочный стан. Отрезной станок. Контроль качества изготовления сварных труб. Сварные детали машин. Мелкосерийное производство деталей тяжелого и энергетического машиностроения. Серийное и крупносерийное производство деталей общего машиностроения. Сварка деталей приборов.		
Тема 2.7. Технология проектирования и изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала		42	ОК 3, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	1	Технология проектирования и изготовления балок. Особенности технологии производства балок. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении балок. Требования к сборке балок. Приемы сварки балок.		
	2	Технология проектирования и изготовления рамок. Особенности технологии производства рамок. Последовательность сборочно-сварочных операций изготовления рамок. Требования к сборке рамок. Приемы сварки рамок.		
	3	Технология проектирования и изготовления решетчатых конструкций. Особенности технологии производства решетчатых конструкций. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении решетчатых конструкций. Требования к сборке решетчатых конструкций. Приемы сварки решетчатых конструкций.		
	4	Технология проектирования и изготовления негабаритных емкостей и сооружений. Особенности технологии производства негабаритных емкостей и сооружений. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении негабаритных емкостей и сооружений. Требования к сборке негабаритных емкостей и сооружений. Приемы сварки негабаритных емкостей и сооружений.		
	5	Технология проектирования и изготовления сосудов работающих под давлением. Особенности технологии производства сосудов работающих под давлением. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении сосудов работающих под давлением. Требования к сборке сосудов работающих под давлением. Приемы сварки сосудов работающих под давлением.		
	6	Технология проектирования и изготовления трубопроводов. Особенности технологии производства трубопроводов. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении трубопроводов. Требования к сборке трубопроводов. Приемы сварки трубопроводов.		

1	2		3	4
	7	Технология проектирования и изготовления корпусных листовых конструкций. Особенности технологии производства корпусных листовых конструкций. Последовательность сборочно-сварочных операций при изготовлении корпусных листовых конструкций. Требования к сборке корпусных листовых конструкций. Приемы сварки корпусных листовых конструкций.		
Тема 2.8. Проектирование сварных соединений	Содержание учебного материала		12	ОК 5, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	1	Проектирование сварных соединений. Основные цели и задачи проектирования сварных соединений. Проектирование сварных соединений. Основные этапы проектирования, состав проекта. Типовые схемы сварных соединений. Требования к сварным соединениям.		
Тема 2.9. Комплексные работы	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	1	Комплексные работы. Выполнение типичных учебно-производственных заданий, сочетающих все ранее изученные технологические операции и способы труда. Проверка знаний по ранее пройденному материалу. Чтения чертежей средней сложности и сложных сварных конструкций. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.		
Итого за 5 семестр / 3 семестр			144	
В том числе: практические занятия			144	
7 семестр, 4 курс / 5 семестр, 3 курс				
УП.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций			72	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 3.1. Организация рабочего места сварщика	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ПК 3.1, ПК 3.3
	1	Организация рабочего места сварщика. Сварочный пост. Оборудование сварочного поста. Принадлежности для стационарных постов. Передвижные сварочные посты. Инструмент сварщика. Сварочные материалы.		
Тема 3.2. Дефекты сварных соединений	Содержание учебного материала		6	ОК 3, ОК 4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	1	Дефекты сварных соединений. Классификация дефектов. Причины возникновения дефектов сварных соединений. Внутренние и наружные дефекты. Виды дефектов сварных соединений, в зависимости от их формы. Допустимые и недопустимые дефекты в сварных швах.		
Тема 3.3. Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4
	1	Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции. Схемы сборки и выбор сборочных приспособлений. Расчленение конструкции на сборочные единицы. Выбор оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции, материала. Измерение основных размеров сварных швов. Определение качества сборки сварной конструкции. Испытание сварных швов.		
Тема 3.4. Организация неразрушающего контроля сварных соединений.	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 3.1, ПК 3.3
	1	Организация неразрушающего контроля сварных соединений. Техническая диагностика, неразрушающий контроль и технология ремонта сваркой. Методы неразрушающего контроля. Требования к средствам НК. Организация рабочего места. Оценка результатов контроля качества сварных соединений. Оформление документации по контролю качества сварных соединений.		
Тема 3.5. Контроль качества сварных соединений	Содержание учебного материала		6	ОК 4, ОК 6, ПК 3.2, ПК 3.4
	1	Контроль качества сварных соединений. Виды контроля сварных соединений. Классификация методов контроля качества. Способы контроля качества сварных швов и соединений. Визуальный контроль сварных соединений.		

1	2	3	4
Тема 3.6. Металлографический контроль сварных швов	Содержание учебного материала	12	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Металлографический контроль сварных швов. Отбор образцов. Макроструктурный анализ. Микроструктурный анализ. Оценка качества сварных соединений по результатам металлографического анализа. Техника безопасности при металлографическом анализе.		
Тема 3.7. Технология магнитного вида НК	Содержание учебного материала	6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Технология магнитного вида НК. Подготовка к проведению контроля: подготовка намагничивающих устройств, подготовка дефектоскопа, подготовка деталей. Проведение контроля: намагничивание деталей, обнаружение дефектов. Оценка и оформление результатов контроля. Размагничивание.		
Тема 3.8. Технология вихретокового контроля НК	Содержание учебного материала	6	ОК 3, ОК 4, ПК 3.3, ПК 3.4
	1 Технология вихретокового контроля НК. Подготовка к проведению контроля: подготовка дефектоскопа, подготовка деталей. Проведение операций контроля, обнаружение дефектов. Оценка и оформление результатов контроля.		
Тема 3.9. Технология ультразвукового контроля сварных соединений	Содержание учебного материала	6	ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1, ПК 3.4
	1 Технология ультразвукового контроля сварных соединений. Подготовка к проведению контроля: подготовка дефектоскопа, проверка параметров контроля на СО, подготовка деталей. Проведение контроля, обнаружение дефектов. Оценка и оформление результатов контроля.		
Тема 3.10. Комплексные работы	Содержание учебного материала	12	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	1 Комплексные работы. Выполнение типичных учебно-производственных заданий, сочетающих все ранее изученные технологические операции и способы труда. Проверка знаний по ранее пройденному материалу. Чтения чертежей средней сложности и сложных сварных конструкций. Контроль качества сварных соединений.		
Итого за 7 семестр / 5 семестр		72	
В том числе: практические занятия		72	
УП.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		36	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
Тема 4.1. Организация сварочного участка	Содержание учебного материала	6	ОК 2, ОК 3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	1 Организация сварочного участка. Сварочный участок. Схемы и виды рабочих мест. Вентиляция на рабочем месте. Подготовка рабочего места сварщика.		
Тема 4.2. Планирование производственных работ	Содержание учебного материала	6	ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1 Планирование производственных работ. Текущее и годовое планирование. Анализ выполнения плана. Составление плана на текущий год. Месячные планы работы цеха, участка. Составление плана работы на текущий месяц. Перспективное планирование производственных работ.		
Тема 4.3. Организация труда на сварочном участке	Содержание учебного материала	6	ОК 7, ОК 8, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 4.5
	1 Организации труда на сварочном участке. Принципы организации труда на сварочном участке. Организация производственного процесса. Формы организации сварочных работ. Организационно-технические условия труда на рабочем месте. Эффективная эксплуатация оборудования. НОТ. Основные нормативные документы на проведение сварочных работ.		
Тема 4.4. Организация нормирования на	Содержание учебного материала	6	ОК 2, ОК 4, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5

1	2		3	4
предприятия	1	Организация нормирования на предприятии. Виды норм труда и их классификация. Тарифная система нормирования труда. Нормативы режима работы. Отраслевые и межотраслевые нормативы на проведение сварочных работ.		
Тема 4.5. Проектирование участков сварочного производства	Содержание учебного материала		6	ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1	Проектирование участков сварочного производства. Основные цели и задачи проектирования участков сварочного производства. Проектирование участков сварочного производства. Основные этапы проектирования, состав проекта. Типовые схемы компоновок сварочных участков. Требования к строительным конструкциям помещений участков. Планировка размещения оборудования на участках.		
Тема 4.6. Комплексные работы	Содержание учебного материала		6	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5
	1	Комплексные работы. Выполнение типичных учебно-производственных заданий, сочетающих все ранее изученные технологические операции и способы труда. Проверка знаний по ранее пройденному материалу. Чтения чертежей средней сложности и сложных сварных конструкций. Проведение технологических расчётов, расчётов трудовых и материальных затрат.		
Итого за 7 семестр / 5 семестр			36	
В том числе: практические занятия			36	
Всего:			396	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа профессионального модуля реализуется в:

- мастерских «Сварочная», «Слесарная».

Оборудование мастерских:

- рабочие места мастеров производственного обучения;
- рабочие места для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды, плакаты);
- учебно-методические комплексы учебных практик;
- настольно-сверлильные станки DM-16W;
- заточные станки SD-175L;
- отрезные станки Makitta 241.4 NB;
- выпрямительный сварочный статический преобразователь ВДМ 1601;
- балластные реостаты РБ 301;
- токарно-винторезный станок;
- инструмент для выполнения изученных технологических операций и типичных учебно-производственных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основные источники для УП.01.01, УП.02.01, УП.03.01, УП.04.01:

1.1. Черепяхин А.А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 269 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08456-6. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438761>.

1.2. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (электроподвижной состав): учебник. - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. - 344 с. <https://umczdt.ru/books/37/18774/>.

1.3. Новокрещенов В.В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.В. Новокрещенов, Р.В. Родякина; под научной редакцией Н.Н. Прохорова. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 301 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438545>.

1.4. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р.Ф.

Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник; под научной редакцией М.П. Шалимова. – М.: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. - 146 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10927-6 (Издательство Юрайт). - ISBN 978-5-7996-1491-1 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432445>

2. Дополнительные источники для УП.01.01, УП.02.01, УП.03.01, УП.04.01:

2.1. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р.Ф. Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник; под научной редакцией М.П. Шалимова. – М.: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. - 146 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10927-6 (Издательство Юрайт). - ISBN 978-5-7996-1491-1 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432445>.

2.2. Техническая диагностика вагонов. Часть 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов [Электронный ресурс]: учебник/ Р.А. Ахмеджанов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 404 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/38/18638/>.

2.3. Техническая диагностика вагонов. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации [Электронный ресурс]: учебник/ Р.А. Ахмеджанов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 315 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/38/18639/>.

2.4. Климов А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 236 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93001>.

3. Интернет-ресурсы:

3.1. <http://www.GoodSvarka.ru> – Сварка и сварочное оборудование.

3.2. buildingbook.ru - Расчет и проектирование сварного соединения.

3.3. <http://www.td-j.ru> - «Контроль. Диагностика» (журнал).

3.4. <http://www.rossvarka.ru> - Мир сварки.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастером производственного обучения в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: организовать рабочее место сварщика	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
устанавливать режимы сварки	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
читать рабочие чертежи сварных конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
составлять схемы основных сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
проектировать различные виды сварных швов	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
выбирать технологическую схему обработки	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на

процесса	практических занятиях
выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
выявлять дефекты при металлографическом контроле	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
заполнять документацию по контролю качества сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
определять трудоёмкость сварочных работ	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования	Выполнение индивидуальных заданий, комплексных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях
знания: виды сварочных участков	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
источники питания	Выполнение индивидуальных заданий,

	наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
оборудование сварочных постов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основы технологии сварки и производства сварных конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
технологию изготовления сварных конструкций различного класса	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.при проведении дифференцированного зачета
правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
закономерности взаимосвязи	Выполнение индивидуальных заданий,

эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций	наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
классификацию сварных конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
типы и виды сварных соединений и сварных швов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
состав Единой системы технологической документации	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
способы получения сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
способы устранения дефектов сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методы неразрушающего контроля сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по

	учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
оборудование для контроля качества сварных соединений	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
принципы координации производственной деятельности	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
формы организации монтажно-сварочных работ	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
тарифную систему нормирования труда	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методы планирования и организации производственных работ	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике.

	Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.
нормативно-справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств	Выполнение индивидуальных заданий, наблюдение и оценка при защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.

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	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Устный экзамен Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- проявление навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
--	--	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	определение основных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 1 - 4, 6 – 22, 24, 25, 27 - 41); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	осуществлять техническую подготовку для производства сварных конструкций, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 5, 23, 26, 42 - 50); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	осуществлять выбор оборудования, приспособлений и инструментов, необходимых для осуществления сварочных процессов и сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 1 - 27); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене

		квалификационном.
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	Знать правила хранения и использования сварочной аппаратуры и инструмента при осуществлении производственного процесса	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 28 - 50); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	умение проектировать технологические процессы производства сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 1–4) и практических занятиях (№ 1-2, 15.25-30, 35); защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	умение выполнять расчеты и конструирование сварной конструкции, руководствуясь её габаритами и типами сварных соединений;	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 5–6) и практических занятиях (№ 3-5, 8, 10-14, 16-19, 33-34); защите отчетов по учебной и производственной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	выбор технико-экономического обоснования при осуществлении технологического процесса	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 7-10) и практических занятиях (№ 6-7, 20-23); защите отчетов по учебной и производственной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	заполнение конструкторской, технологической и технической документации	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 23 – 28); защите отчетов по учебной и производственной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	умение оформлять графические, вычислительные и проектные работы	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 9 – 22, 40); защите отчетов по учебной и производственной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	определение основных дефектов сварных соединений и причины их возникновения	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 3, 6–11) и практических занятиях (№ 2-6); защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	выбор метода, оборудования, аппаратуры и приборов контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 1-2, 14–16) и практических занятиях (№ 1,8,10); защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	выбор способа устранения дефектов сварных соединений; определение способов контроля качества сварочных процессов и сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных (№ 4, 12–13, 17-19) и практических занятиях (№ 7,9); защите отчетов по учебной и

		<p>производственной практикам.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p> <p>Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p>	<p>заполнение документации по контролю качества сварных соединений</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 5, 10); защите отчетов по учебной и производственной практикам.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p> <p>Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.</p>	<p>составление и оформление планов производственных работ</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 1, 7 - 9, 17, 19 - 20, 22, 27); защите отчетов по учебной практике.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p> <p>Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.</p>	<p>выполнение технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 2 - 4, 10, 13, 15, 18, 25, 29); защите отчетов по учебной практике.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p> <p>Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p>	<p>использование методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 11 - 12, 14, 24, 28); защите отчетов по учебной практике.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p> <p>Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p>	<p>осуществление ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 21, 23, 30); защите отчетов по учебной практике.</p> <p>Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации.</p>

		<p>аттестации. Оценка на экзамене квалификационном.</p>
<p>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p>	<p>осуществление профилактики и безопасных условий труда на участке сварочных работ</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на практических занятиях (№ 5 - 6, 16, 26); защите отчетов по учебной практике. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене квалификационном.</p>

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения