


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. И. Воскресенский
(И. О. Фамилия)


« 25 » мая 2022 г.


(подпись) Е. И. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2023 г.


(подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2024 г.


(подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль:	Организация и планирование сварочного производства
Индекс:	ПМ.04
Специальность:	22.02.06 Сварочное производство
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3, 4
Семестр(ы):	6 – 8

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360

Разработчик Н.И. Решетко, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>24.04.22</u> № <u>04</u>	<u>Сергеев Г.С.</u>	<u>[подпись]</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>[подпись]</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>04</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Сергеев Г.С.</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>[подпись]</u>
Протокол от <u>21.05.24</u> № <u>9</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Сергеев Г.С.</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>[подпись]</u>
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Котеева Н.М.</u>	<u>[подпись]</u>	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>[подпись]</u>

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

[подпись]
[подпись]
[подпись]

И. В. Чурилина

О. М. Якимова

А. В. Шамшурина

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

в части освоения основного вида деятельности:

- организация и планирование сварочного производства

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Цели профессионального модуля:

- освоение основного вида деятельности: организация и планирование сварочного производства
- освоение общих и профессиональных компетенций.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

С целью освоения видов деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- 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:

- 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:

- принципы координации производственной деятельности;

- формы организации монтажно-сварочных работ;

- основные нормативные правовые акты, регламентирующие 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;

- справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Содержание компетенции
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.
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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке.	363	250	74	20	113	-	36	72
	Учебная практика, часов	36						36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	Всего:	471	250	74	20	113	-	36	72

3.1 Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов
1	2	3
МДК 04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		363
Тема 1.1. Роль машиностроения и развитие сварочного производства	Содержание	12
	1 Значение машиностроения для современного производства. Этапы развития сварочного производства	2
	2 Основные черты предприятия	2
	3 Основные производственные фонды предприятия	2
	4 Оборотные средства предприятия	2
	Практические занятия	4
	1 Изучение структуры производственных фондов предприятия	2
	2 Изучение состава и структуры оборотных средств	2
	Самостоятельная работа	12
	1 Показатели эффективности основных производственных фондов	6
	2 Показатели эффективности оборотных средств	6
	Содержание	14
	1 Формы организации общественного производства	2
Тема 1.2. Типы производства,		

производственная структура предприятия и его цехов	2	Типы производства и их технико-экономическая характеристика	2
	3	Характеристика производственной структуры предприятия и цеха	2
		Практические занятия	8
	1	Изучение сравнительных характеристик различных типов производства	4
	2	Изучение производственной структуры машиностроительного предприятия	4
		Самостоятельная работа	18
	1	Принципы координации производственной деятельности	6
	2	Формы организации сварочных работ	6
	3	Нормативные документы на проведение сварочных работ	6
Тема 1.3. Организация управления предприятием		Содержание	20
	1	Основные принципы управления.	2
	2	Аппарат управления предприятием. Структура управления производственным объединением	2
	3	Функции и аппарат отдела главного сварщика	2
	4	Управление цехом и производственным участком	2
	5	Управление бригадой	2
	6	Автоматизированная система управления предприятием	2
		Практические занятия	8
	1	Изучение принципиальной схемы структуры управления промышленным предприятием	4
	2	Изучение структуры отдела главного сварщика	2
	3	Изучение схемы управления крупным цехом машиностроительного предприятия	2
		Самостоятельная работа	6
	1	Автоматизированные рабочие места	6
Тема 1.4. Организация сварочного производства		Содержание	26
	1	Основные понятия о производственном процессе и принципы его организации	2
	2	Построение производственного процесса во времени: последовательный способ	2
	3	Построение производственного процесса во времени: параллельно-последовательный способ	2

	4	Построение производственного процесса во времени: параллельный способ	2
	5	Изготовление деталей. Сборка и сварка сборочных единиц и изделий. Отделка сварных конструкций	2
	6	Организация поточного производства	2
	7	Расчёты при поточной организации производства	2
	8	Роботы в сварочном производстве	2
	Практические занятия		10
	1	Изучение структуры производственного цикла	2
	2	Определение профессий вспомогательных рабочих цехов сварных конструкций	2
	3	Составления графика операционного цикла изготовления деталей при последовательном способе сочетания операций	2
	4	Составления графика операционного цикла изготовления деталей при параллельном способе сочетания операций	2
	5	Составления графика операционного цикла изготовления деталей при параллельно-последовательном способе сочетания операций	2
	Самостоятельная работа		10
	1	Нормативные документы на проведение сварочных работ	6
	2	Роботизация производства	4
Тема 1.5. Организация технической подготовки сварочного производства	Содержание		23
	1	Задачи и содержание технической и конструкторской подготовки производства	2
	2	Конструктивная унификация продукции. Показатели технологичности конструкции	2
	3	Технологическая подготовка производства	2
	4	Технологическая унификация. Наладка и внедрение запроектированных технологических процессов	4
	5	Сетевые методы планирования и управления	4
	Практические занятия		10
	1	Определение снижения себестоимости	2
	2	Определение капитальных затрат	2
	3	Определение срока окупаемости	2

	4	Определение коэффициента унификации	2
	5	Изучение элементов сетевого графика	2
	Самостоятельная работа		6
	1	Сетевые графики	6
Тема 1.6. Управление качеством продукции и организация технического контроля	Содержание		24
	1	Понятие о качестве продукции. Учет и анализ брака	2
	2	Сертификация сварочного производства.	2
	3	Сертификация сварочного производства в соответствии с международным стандартом ISO 3834	2
	4	Общие принципы аттестации сварочных технологий.	2
	5	Методы контроля качества сварных соединений	2
	6	Классификация дефектов и методов контроля. Внешний осмотр и измерения сварных швов	2
	7	Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений. Выявление дефектов при неразрушающем контроле	2
	8	Система аттестации сварочного производства Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства	2
	Практические занятия		8
	1	Выбор схемы сертификации	2
	2	Изучение параметров, определяющих аттестуемую технологию	2
	3	Особенности исследовательской аттестации	2
	4	Изучение схемы работы службы контроля качества продукции	2
	Самостоятельная работа		12
	1	Пути повышения качества продукции	6
	2	Зарубежный опыт в области повышения качества продукции	6
Тема 1.7. Научная организация труда	Содержание		22
	1	Сущность и задачи научной организации труда Разделение труда. Бригадная организация труда	2
	2	Организация труда на рабочих местах. Планировка рабочих мест	2

	3	Разработка режима труда. Создание оптимальных санитарно-гигиенических условий труда	2
	4	Эстетические условия труда. Организация рабочего места слесаря	2
	5	Требования, предъявляемые, к оборудованию. Подготовка и облуживание рабочего места во время работы и по окончании работ	2
	6	Правила электробезопасности Организация рабочего места сварщика	2
	7	Подготовка рабочего места сварщика к работе. Обслуживание рабочего места сварщика во время работы Запуск в работу и обслуживание источника сварочного тока	2
	8	Обслуживание рабочего места сварщика по окончании работ Правила электробезопасности при ведении электросварочных работ	2
	9	Правила пожарной безопасности Организация охраны труда на предприятии	2
	1	Дисциплина на предприятии	2
	Практические занятия		2
	1	Обеспечение на предприятии пожарной безопасности	2
	Самостоятельная работа		6
	1	Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	6
Тема 1.8. Техническое нормирование сварочных работ	Содержание		10
	1	Нормы труда и их характеристика	2
	2	Нормирование ручной электродуговой, механизированной и автоматической сварки под флюсом	2
	3	Нормирование электрошлаковой, контактной сварки, газовой сварки и резки	2
	Практические занятия		4
	1	Расчёт норм времени на электродуговую сварку	2
	2	Расчёт норм времени на газовую сварку	2
	Самостоятельная работа		10

	1	Расчёт норм времени на механизированную и автоматическую сварку	4
	2	Расчёт норм времени на электрошлаковую сварку	4
	3	Расчёт норм времени на контактную сварку	2
Тема 1.9 . Организация оплаты труда	Содержание		12
	1	Основные задачи и принципы организации заработной платы	2
	2	Тарифная система	2
	3	Формы заработной платы и системы оплаты труда	2
	4	Бригадная сдельная система оплаты труда	2
	Практические занятия		4
	1	Расчёт тарифной сетки	2
	2	Расчёт заработной платы	2
	Самостоятельная работа		8
	1	Бестарифные формы оплаты труда	4
	2	Оплата труда ИТР	4
Тема 1.10. Организация вспомогательного производства	Содержание		16
	1	Организация энергетического хозяйства	2
	2	Организация ремонтного хозяйства	2
	3	Организация транспортного хозяйства	2
	4	Организация инструментального хозяйства	2
	5	Организация материально-технического снабжения	2
	Практические занятия		6
	1	Изучение структуры межремонтного цикла	2
	2	Расчет потребного количества транспортных средств	2
	3	Расчет максимального и минимального запасов инструмента	2
Тема 2.1. Технико- экономическое планирование	Содержание		21
	1	Задачи и виды планирования. План производства и реализации продукции	2
	2	Производственная мощность предприятия	2
	3	План технического развития и организации производства	2

	4	Показатели повышения экономической эффективности производства Плановые технико-экономические нормы и нормативы	2
	5	План капитальных вложений и капитального строительства. План материально-технического снабжения	2
	6	План по труду и кадрам	2
	7	План по себестоимости, прибыли и рентабельности производства Планирование фондов экономического стимулирования	2
	8	Финансовый план. План социального развития	2
	9	Планирование мероприятий по охране труда. Планирование мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов	2
	10	Определение необходимости производства в основных материалах.	2
	1	Определение в необходимости производства во вспомогательных материалах	2
	Самостоятельная работа		12
	1	Методы материального стимулирования работников	4
	2	Методы морального стимулирования работников	4
	3	Бизнес-план	4
Тема 2.2. Оперативно-производственное планирование	Содержание		12
	1	Содержание и задачи оперативно-производственного планировании. Диспетчерское регулирование производства	2
	2	Особенности оперативного планирования в единичном производстве	2
	3	Оперативное планирование в серийном производстве	2
	4	Оперативное планирование в массовом производстве	2
	Практические занятия		4
	1	Проведение межцехового планирования	2
	2	Проведение оперативного планирования в производстве	2
Тема 2.3. Экономический анализ	Содержание		14
	1	Себестоимость сварочного производства. Статьи калькуляции себестоимости	2

сварочного производства	2	Методика выбора экономически эффективного технологического процесса. Капитальные вложения в основные производственные фонды	2
	3	Технологическая себестоимость сварочных работ	2
	4	Анализ сравнительной экономичности процессов ручной дуговой сварки	2
	Практические занятия		4
	1	Проведение анализа сравнительной экономичности процессов ручной дуговой сварки	4
	Самостоятельная работа		9
	1	Классификация затрат сварочного предприятия на производство продукции	4
	2	Пути снижения себестоимости продукции	3
	3	Способы определения издержек производства на зарубежных предприятиях	2
	Тема 2.4. Рационализация и изобретательство в производстве	Содержание	
1		Открытия, изобретения и рационализаторские предложения. Авторское право. Организации изобретательства и рационализации в России. Права изобретателей и рационализаторов	2
Практические занятия		2	
1		Изучение этапов изобретательства и рационализации Оформление документации по рационализаторству и изобретению	2
Самостоятельная работа		4	
1		Порядок регистрации изобретения	2
2		Права изобретателей и рационализаторов	2
Учебная практика			36
Производственная практика (по профилю специальности)			72

<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке стропильной фермы</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке металлической балки</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке стойки коробчатого сечения</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке односкатной фермы</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке цилиндрического горизонтального резервуара</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке центрально-сжатой колонны</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке магистрального трубопровода диаметром 1220 мм</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке резервуара рулонным методом</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке сварной фермы с треугольной решеткой</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке магистральных трубопроводов при отрицательной температуре диаметром 1420 мм</p> <p>Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке сварной балки двутаврового сечения</p>	20
<p>Экзамен (квалификационный)/экзамен по модулю</p>	
<p>Всего</p>	

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета.

3.. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования при реализации программы профессионального модуля:
– учебный кабинет расчета и проектирования сварных соединений.

Оснащенность кабинета расчета и проектирования сварных соединений: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, интерактивная система, моноблоки - 12 шт., МФУ, программный комплекс «Сварочное производство», информационные стенды, электронные материалы, макеты по сварке, разрезанное оборудование, плакаты, программное обеспечение «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», «Разработка технологических процессов и проектирования изделий», «Контроль качества сварочных работ», учебно - методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-9729-0396-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361716>
- Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 104 с. – ISBN 978-5-9729-0395-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361717>
- Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0397-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=361715>
- Мандров, Б. И. Технологическая оснастка и механическое оборудование сварочного производства : учебное пособие / Б. И. Мандров. – 2-е изд., перераб и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-0868-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=417542>
- 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. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=369886>

- Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций : учебник / В. В. Овчинников. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. – 288 с. – (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0622-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355786>
- Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0732-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379713>
- Лупачев, В. Г. Механизация и автоматизация сварочного производства : учебное пособие / В. Г. Лупачев. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. – 348 с. – ISBN 978-985-7253-62-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125453>
- Павлюк, С. К. Ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве : учебное пособие / С. К. Павлюк, А. В. Лупачев, В. Г. Лупачев. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 284 с. – ISBN 978-985-503-931-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94337>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю/экзамен (квалификационный).

Формы и виды текущего контроля успеваемости по МДК.04.01

Текущий контроль успеваемости по МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке, проводится в форме оценивания практических занятий, устного и письменного опросов.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации по МДК.04.01, ПМ.04

Промежуточная аттестация по МДК.04.01 проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация по ПМ.04 проводится в форме экзамена по модулю / экзамена (квалификационного). Для проведения экзамена разрабатываются билеты. В билетах для проведения экзамена по МДК.04.01 содержится два теоретических вопроса, в билетах для проведения экзамена по модулю ПМ.04 содержится два теоретических вопроса и одно практическое задание, при выполнении которого, требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ	- грамотное планирование текущих и перспективных производственных работ	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии
ПК 4.2 Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.	- знание нормативно-технологических документов; - точность выполнения технологических расчетов; - точность определения трудовых затрат; - точность определения материальных затрат	- экспертная оценка на практическом занятии
ПК 4.3 Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.	- знание методов и приемов организации труда; - знание оборудования, оснастки, средств механизации и их эксплуатацию; - точно применять методы и приемы организации труда для достижения повышения эффективности производства	- оценка на практическом занятии
ПК 4.4 Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.	- знание Единой системы планово-предупредительных ремонтов; - знание технического обслуживания сварочного оборудования; - умение организовать ремонт сварочного оборудования	- тестирование, экспертная оценка на практическом занятии

ПК 4.5 Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.	<ul style="list-style-type: none"> - безопасная организация рабочего места; - точность организации безопасных условий труда на сварочном участке; - профилактика безопасных условий для проведения сборочно-сварочных работ на участке 	- оценка на практическом занятии
---	---	----------------------------------

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	Подготовка рефератов, докладов, проектирование, использование электронных источников
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать</p>	- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения

и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	профессиональн х задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональн х задач
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	- экспертное наблюдение и оценка деятельности в процессе освоения профессиональног о модуля

<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка поведения обучающихся в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>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.</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; Проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; Основы нравственности и морали демократического общества; Основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции Основы культурных, национальных традиций народов российского государства</p>	<p>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p>	<p>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</p>

	<p>Оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения;</p> <p>Использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>Основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;</p> <p>Технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем</p>	
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной для данной специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы</p>	<p>Практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций</p>

	здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов; средства профилактики перенапряжения	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	Практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов к экзамену по МДК.04.01

1. Оборотные средства предприятия
2. Классификация дефектов и методов контроля
3. Показатели эффективности использования основных производственных фондов

4. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений
5. Основные черты предприятия
6. Общие принципы аттестации сварочных технологий
7. Основные производственные фонды предприятия
8. Методы контроля качества сварных соединений
9. Показатели эффективности использования оборотных средств
10. Система аттестации сварочного производства
11. Типы производства и их технико-экономическая характеристика
12. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства
13. Характеристика производственной структуры предприятия и цеха
14. Сущность и задачи научной организации труда
15. Основные принципы управления
16. Организация труда на рабочих местах. Планировка рабочих мест
17. Аппарат управления предприятием
18. Разработка режима труда. Создание оптимальных санитарно-гигиенических условий труда
19. Функции и аппарат отдела главного сварщика
20. Эстетические условия труда
21. Управление цехом и производственным участком
22. Требования, предъявляемые, к оборудованию. Подготовка и облуживание рабочего места во время работы и по окончании работ
23. Управление бригадой
24. Правила электробезопасности. Организация рабочего места сварщика
25. Понятие о производственном процессе и принципы его организации
26. Обслуживание рабочего места сварщика по окончании работ. Правила электробезопасности при ведении электросварочных работ
27. Построение производственного процесса во времени: последовательный способ
28. Правила пожарной безопасности. Организация охраны труда на предприятии
29. Построение производственного процесса во времени: параллельно-последовательный способ
30. Дисциплина на предприятии
31. Построение производственного процесса во времени: параллельный способ
32. Нормы труда и их характеристика
33. Изготовление деталей, сборка и сварка сборочных единиц и изделий, отделка сварных конструкций
34. Основные задачи и принципы организации заработной платы
35. Организация поточного производства
36. Тарифная система

37. Роботы в сварочном производстве
38. Формы заработной платы и системы оплаты труда
39. Структура производственного цикла
40. Бригадная сдельная система оплаты труда
41. Задачи и содержание технической и конструкторской подготовки производства
42. Организация энергетического хозяйства
43. Конструктивная унификация продукции
44. Организация ремонтного хозяйства
45. Показатели технологичности конструкции
46. Организация транспортного хозяйства
47. Технологическая подготовка производства
48. Организация инструментального хозяйства
49. Технологическая унификация производства
50. Организация материально-технического снабжения
51. Структура межремонтного цикла
52. Задачи и виды планирования. План производства и реализации продукции
53. Наладка и внедрение запроектированных технологических процессов
54. Производственная мощность предприятия
55. Сущность сетевых методов планирования и управления
56. Содержание и задачи оперативно-производственного планирования. Диспетчерское регулирование производства
57. Понятие о качестве продукции. Учет и анализ брака
58. Технологическая себестоимость сварочных работ
59. Сертификация сварочного производства
60. План по труду и кадрам

Критерии оценивания ответов на вопросы к экзамену по МДК.04.01

«Отлично» – студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«Хорошо» – студент демонстрирует достаточные, но несколько поверхностные знания в рамках учебной программы, ответ логически правильно построен, однако в нём допущены некоторые огрехи и неточности, которые легко исправляются самим студентом; владеет необходимой научной терминологией; анализирует факты, допуская ряд незначительных ошибок; при наводящих вопросах в достаточной степени раскрывает вопросы билета.

«Удовлетворительно» – студент демонстрирует неглубокие, неполные знания по вопросам в рамках учебной программы; неточно использует научную терминологию; слабо владеет тезаурусом дисциплины; дает недостаточно последовательный ответ, допускает ошибки, которые не может самостоятельно исправить.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно, а так же если студент демонстрирует отсутствие знаний; не ответил или отказался отвечать на вопросы билета.

Перечень тем (вопросов), образцы заданий к экзамену по модулю

1. Оборотные средства предприятия
2. Классификация дефектов и методов контроля
3. Показатели эффективности использования основных производственных фондов
4. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений
5. Основные черты предприятия
6. Общие принципы аттестации сварочных технологий
7. Основные производственные фонды предприятия
8. Методы контроля качества сварных соединений
9. Показатели эффективности использования оборотных средств
10. Система аттестации сварочного производства
11. Типы производства и их технико-экономическая характеристика
12. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства
13. Характеристика производственной структуры предприятия и цеха
14. Сущность и задачи научной организации труда
15. Основные принципы управления
16. Организация труда на рабочих местах. Планировка рабочих мест
17. Аппарат управления предприятием
18. Разработка режима труда. Создание оптимальных санитарно-гигиенических условий труда
19. Функции и аппарат отдела главного сварщика
20. Эстетические условия труда
21. Управление цехом и производственным участком
22. Требования, предъявляемые, к оборудованию. Подготовка и облуживание рабочего места во время работы и по окончанию работ
23. Управление бригадой

24. Правила электробезопасности. Организация рабочего места сварщика
25. Понятие о производственном процессе и принципы его организации
26. Обслуживание рабочего места сварщика по окончании работ. Правила электробезопасности при ведении электросварочных работ
27. Построение производственного процесса во времени: последовательный способ
28. Правила пожарной безопасности. Организация охраны труда на предприятии
29. Построение производственного процесса во времени: параллельно-последовательный способ
30. Дисциплина на предприятии
31. Построение производственного процесса во времени: параллельный способ
32. Нормы труда и их характеристика
33. Изготовление деталей, сборка и сварка сборочных единиц и изделий, отделка сварных конструкций
34. Основные задачи и принципы организации заработной платы
35. Организация поточного производства
36. Тарифная система
37. Роботы в сварочном производстве
38. Формы заработной платы и системы оплаты труда
39. Структура производственного цикла
40. Бригадная сдельная система оплаты труда
41. Задачи и содержание технической и конструкторской подготовки производства
42. Организация энергетического хозяйства
43. Конструктивная унификация продукции
44. Организация ремонтного хозяйства
45. Показатели технологичности конструкции
46. Организация транспортного хозяйства
47. Технологическая подготовка производства
48. Организация инструментального хозяйства
49. Технологическая унификация производства
50. Организация материально-технического снабжения
51. Структура межремонтного цикла
52. Задачи и виды планирования. План производства и реализации продукции
53. Наладка и внедрение запроектированных технологических процессов
54. Производственная мощность предприятия
55. Сущность сетевых методов планирования и управления

56. Содержание и задачи оперативно-производственного планирования. Диспетчерское регулирование производства
57. Понятие о качестве продукции. Учет и анализ брака
58. Технологическая себестоимость сварочных работ
59. Сертификация сварочного производства
60. План по труду и кадрам

Практические задания

1. Определите структуру основных фондов и их стоимость.

Предприятие владеет имуществом:

1. Здания – 58000 тыс. руб.
2. Сооружения – 3200 тыс. руб.
3. Передаточные устройства – 1200 тыс. руб.
4. Машины и оборудование – 7350 тыс. руб.
5. Материалы – 890 тыс. руб.
7. Транспортные средства – 3100 тыс. руб.
8. Малоценный инструмент – 0,5 тыс. руб.
9. Полуфабрикаты – 1000 тыс. руб.
10. Запасные части к сварочным агрегатам – 2000 тыс. руб.

2. Определить общую сумму амортизационных отчислений по оборудованию, если балансовая стоимость оборудования – 500 млн., а средняя норма амортизации – 5,6 %. Срок эксплуатации 4 года. Амортизация ускоренная.

3. Определите, фондоемкость, фондоотдачу и фондовооружённость труда, сравните их, сделайте вывод, какое предприятие работает эффективнее.

Исходные данные:

Показатели	Предприятие № 1	Предприятие № 2
Выпуск продукции	800 000 ден.ед.	950 000 ден.ед.
Стоимость основных фондов	1 600 000 ден.ед.	1 900 000 ден. ед.
Количество работников	25	27

4. Объем товарной продукции за отчетный год составил 600 млн руб. при сумме оборотных средств на начало года – 145 млн руб., а на конец года – 95 млн руб. Определить: показатели, характеризующие оборачиваемость оборотных средств.

5. Рассчитать тарифную сетку рабочих, если известно, что тарифная ставка первого разряда – 113,6 руб. Тарифные коэффициенты с 1 по 6 разряды соответственно: 1; 1,2; 1,35; 1,4; 1,7; 1,95.

6. Определить месячный (21 рабочий день) заработок рабочего при сдельно-прогрессивной системах оплаты труда, часовая тарифная ставка ТС = 210 руб

. На операцию установлена норма времени $N_{вр}=5,3$ мин. Фактически за месяц был выполнен объём работ $Q_{ф} = 2750$ шт., по плану требовалось 2150 шт. Коэффициент увеличения расценки при выполнении нормы – до 125% равен 1,25; от 126 до 140% – 1,5; выше 141% – 2.

8. Построить графики движения партии деталей и рассчитать длительность технологического цикла при последовательном виде движения, если известно, что партия деталей состоит из 3 шт., технологический процесс обработки включает 5 операций, длительность которых соответственного составляет: $t_1 = 3$, $t_2 = 1$, $t_3 = 4$, $t_4 = 3$, $t_5 = 3,5$ ч. Размер транспортной партии равен 1 шт. Каждая операция выполняется на одном станке.

10. Отобрать и сгруппировать по подсистемам (блокам) подразделения из прилагаемой таблицы, отмеченные знаком "+"

Подразделения			
		32. Испытательный цех	+
1. Канцелярия	-	33. Отдел научно-технической информации	+
2. Служба делопроизводства	-	34. Отдел главного технолога	-
3. Секретариат	+	35. Опытный цех	-
4. Бухгалтерия	+	36. Отдел материально-технического снабжения	+
5. Лаборатория технико-экономических	-	37. Инструментальный отдел	-
6. Служба оперативного управления	-	38. Отдел главного механика	-
7. Отдел кадров	-	39. Отдел комплектации и внешней кооперации	+
8. Отдел внешнеэкономических связей	+	40. Конструкторско-технологический отдел	-
9. Юридическая служба	+	41. Цеха вспомогательного производства	-
10. Научно-исследовательский отдел	+	42. Отдел главного конструктора	-
11. Служба безопасности	+	43. Отдел капитального строительства	+
12. Плановый отдел	+	44. Производственные (заготовительные,	-
13. Отдел сбыта	-	45. Отдел охраны труда и техники безопасности	+
14. Отдел технического контроля	-	46. Бюро подготовки кадров	+
15. Конструкторский отдел	+	47. Опытно-экспериментальный цех	-
16. Центральная заводская лаборатория из	-	48. Научно-исследовательская лаборатория	-
17. Отдел метрологии	+	49. Бюро охраны окружающей среды	-
18. Отряд военизированной охраны (ВОХР)	+	50. Отдел маркетинговых исследований	-
19. Планово-экономический отдел	-	51. Производство N: 1, 2, 3	+
20. Производственно-диспетчерский отдел	-	52. Энерго-механический отдел	+
21. Технический отдел	+	53. Отдел главного энергетика	-
22. Склад материалов и готовой продукции	-	54. Транспортный цех	-
23. Отдел стандартизации	-	55. Служба управления персоналом	+
24. Финансовый отдел	-	56. Ремонтно-строительный цех	+
25. Вычислительный центр	+	57. Специальное конструкторское бюро	-
26. Отдел организации труда и заработной	-	58. Энергоцех	-

27. Финансово-сбытовой отдел	-	59. Отдел изобретательства и патентования	+
28. Опытное производство	+	60. Инструментальный цех	-
29. Отдел механизации и автоматизации	-	61. Ремонтно-механический цех	-
30. Бюро маркетинговых исследований	+		
31. Отдел подготовки кадров	-		

Критерии оценивания ответов на задания к экзамену по модулю

«Отлично» – выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» – выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практического задания.

«Неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке стропильной фермы
2. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке металлической балки
3. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке стойки коробчатого сечения
4. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке односкатной фермы
5. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке цилиндрического горизонтального резервуара

6. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке центрально-сжатой колонны
7. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке магистрального трубопровода диаметром 1220 мм
8. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке резервуара рулонным методом
9. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке сварной фермы с треугольной решеткой
10. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке магистральных трубопроводов при отрицательной температуре диаметром 1420 мм
11. Расчет технико-экономических показателей сборочно-сварочного участка по сварке и сборке сварной балки двутаврового сечения

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических занятий по профессиональному модулю ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства