

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
15.02.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

15.02.19 Сварочное производство
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.19 Сварочное производство (Приказ Минпросвещения России от 30.11.2023 № 907, зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2023 № 76769).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного директором колледжа 30 января 2024 г.
- Положения о порядке разработки и обновления образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 02.10.2021).

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 8 от 08 февраля 2024 г.

Председатель ПЦК _____ С.В. Вепрева

Согласовано

с представителем работодателя
Генеральный директор
ЗАО «Западно-Уральский
аттестационный центр» НАКС

_____ А.А. Сигаев

08 февраля 2024 г.



Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №9 от 14 февраля 2024 г.

Разработчики:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Вепрева Светлана Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории

Заворохин Василий Григорьевич, мастер производственного обучения

Смирнова Алимпиада Фёдоровна, преподаватель

Сорокина Замиля Хантимировна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности **15.02.19 Сварочное производство** в соответствии с ФГОС СПО, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 ноября 2023 г. № 907, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 декабря 2023 года, регистрационный № 76769, укрупнённой группы специальностей *15.00.00 Машиностроение*.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Разработка технологических процессов и проектирование изделий* и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

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

ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

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

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

Формируемые компетенции	Название раздела		
	Действия	Умения	Знания
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	Осуществлять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	Выполнять работы по проектированию технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	Технологические процессы производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	Выполнять работы по выбору вида и параметров режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	Виды и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Выполнять расчеты по технико-экономическому обоснованию выбранного технологического процесса.	Технико-экономические показатели технологического процесса
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	Выполнять работы по оформлению конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с нормативными документами.	Нормативные требования к оформлению конструкторской, технологической и технической документации
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	Выполнять работы по разработке и оформлению графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	Порядок разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной

	источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям. Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.	действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Применять современную научно профессиональную терминологию. Определять траекторию профессионального развития и самообразования. Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности. Составлять бизнес-план. Презентовать бизнес-идею. Определять источники финансирования. Применять грамотные кредитные продукты для	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования. Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты.

	открытия дела.		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Понимать значимость своей специальности. Демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей специальности. Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности. Применять стандарты антикоррупционного поведения	Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности. Значимость профессиональной деятельности по специальности; Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения; Принципы бережливого производства; Основные направления изменения климатических условий региона.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для	Сохранять и укреплять здоровье посредством использования средств	Использовать физкультурно-оздоровительную	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и

сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	физической культуры. Поддерживать уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.	социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности. Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применять в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные темы.	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.	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.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов 550

Из них: на освоение МДК 406 часа

на практики - производственную 144 часа

самостоятельная работа - 70 часов

консультации – 32 часа

промежуточная аттестация – 12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., консультации	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
ПК 2.1 - ПК 2.5	МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций	174	150	20	30	18	24	-	-	144
ПК 2.1 - ПК 2.5	МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов	232	186	40	30	14	46			
В т.ч. промежуточная аттестация по:										
МДК.02.01: экзамен		8								
МДК.02.02: экзамен		8								
МДК.02.02, ПП.02: дифференцированный зачет (комплексный)		6								
ПМ.02: экзамен квалификационный		12								
Всего:		550	336	60	60	32	70	-	-	144

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2		3
МДК.02.01 Основы расчета и проектирование сварных конструкций			
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях	Содержание учебного материала:		
	Задачи дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. История развития проектирования сварных конструкций. Строительные решетчатые конструкции, оболочковые сварные конструкции различного назначения	1,2	2
	Машиностроительные сварные конструкции. Сварные конструкции из цветных металлов и сплавов, из пластмасс	1,2	2
	Классификация сталей. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, цветных металлов. Сплавы с особыми свойствами	1,2	2
	Сортамент сварных конструкций из цветных металлов и сплавов. Нагрузки, их классификация. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Методика расчета по предельным состояниям.	1,2	2
	Методика расчета по допускаемым напряжениям. Основы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость. Концентрация напряжений, причины их возникновения.	1,2	2
Тема 1.2 Сварные швы и соединения	Содержание учебного материала:		
	Типы сварных соединений. Термическое влияние сварки на соединения, температурные напряжения и деформации при сварке.	1,2	2
	Расчет сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности.	1,2	2
	Сварные швы, их условное обозначение, ГОСТ на швы. Сварные соединения, выполняемые контактной сваркой	1,2	2
	Работа тавровых соединений, выполненные угловыми швами, комбинированных соединений. Распределения напряжения в швах.	1,2	2
	Влияние сварочных деформаций и напряжений на несущую способность сварных соединений и конструкций.	1,2	2
	Расчет соединений на растяжение (сжатие), срез изгиб и сложное сопротивление. Расчет стыковых, нахлесточных соединений.	1,2	2
	Особенности расчета сварных соединений конструкций из цветных металлов и сплавов.	1,2	2
	Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в конструкциях. Основы расчета сварных соединений на прочность и выносливость. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных швах металлоконструкций.	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 1. Расчет стыковых соединений на прочность (растяжение, сжатие, изгиб, сложное сопротивление)	2	2
	ПР 2. Расчет стыковых соединений на усталостную прочность	2	2
	ПР 3. Расчет нахлесточных соединений, сваренных лобовыми и фланговыми швами	2	2
	ПР 4. Расчет комбинированных швов на прочность	2	2
	ПР 5. Расчет сварных соединений, выполненных контактной сваркой	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		

	СР 1. Оформление практической работы 1.	2	2
	СР 2. Оформление практической работы 2.	2	2
	СР 3. Оформление практической работы 3.	2	2
	СР 4. Оформление практической работы 4.	2	2
	СР 5. Оформление практической работы 5.	2	2
	СР 6. Подготовка к контрольной работе	2	2
	Контрольные работы:		
	КР 1. Контрольная работа по теме 1.3.	2	2
Тема 1.3. Сварные конструкции	Содержание учебного материала:		
	Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций. Понятия о каркасах промышленных зданий	1,2	2
	Основные элементы одноэтажного производственного здания. Назначение и классификация сварных балок. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам	1,2	2
	Назначение и классификация сварных колонн. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам	1,2	2
	Назначение и классификация сварных ферм. Строительные фермы, фермы мостов и эстакад. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения.	1,2	2
	Сварные детали машин и узлы машин. Нормативные документы на проектирование, изготовление, монтаж и приемку сварных конструкций.	1,2	2
	Последовательность выполнения основных сборочно- сварочных работ. Основные направления совершенствования производства сварных конструкций	1,2	2
	Рамы, колонны, фермы подкрановые конструкции, их назначение. Общая устойчивость каркасов здания, вертикальные и горизонтальные связи.	1,2	2
	Расчетные нагрузки, действующие на балку. Методика расчета прокатных балок. Определение опорных реакций.	1,2	2
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 6. Расчет прокатной балки по заданной схеме	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 7. Оформление практической работы 6.	2	2
	Содержание учебного материала:		
	Составные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости. Стыки балок и опорные узлы.	1,2	2
	Изменение сечений по длине балок.	1,2	2
	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 7. Расчет сварной балки по заданной схеме	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 8. Оформление практической работы 7.	2	2
	Содержание учебного материала:		
	Расчетные нагрузки, действующие на колонны Типы сечения сварных колонн. Основные принципы	1,2	2

	конструирования сварных колонн.		
	Конструкция и расчет базовой и оголовков колонн. Типы и расчет сварных соединений в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 8. Расчет колонны сплошного сечения	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 9. Оформление практической работы 8.	2	2
	Содержание учебного материала:		
	Определение усилий в элементах ферм. Метод вырезания узлы. Подбор сечений стержней.	1,2	2
	Конструирование и расчет узлов ферм.		
	Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	1,2	2
	Расчет сварных швов ферм. Конструкция монтажных стыков ферм. Опорные узлы ферм.	1,2	2
	Резервуары вертикальные, цилиндрические, низкого и повышенного давления.	1,2	2
	Горизонтальные цилиндрические резервуары повышенного давления, особенности расчета.	1,2	2
	Газгольдеры мокрые и сухие. Бункеры и силосы.	1,2	2
	Тонкостенные листовые конструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 9. Расчет сварной колонны	2	2
	ПР 10. Расчет листовой конструкции	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 10. Оформление практической работы 9.	2	2
	СР 11. Оформление практической работы 10.	2	2
	Контрольные работы:		
	КР 2. Контрольная работа по теме 1.3.	2	4
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 12. Подготовка к экзамену	2	2
Курсовое проектирование			
	Выполнение курсового проекта	2,3	26
	Защита курсового проекта	2,3	4
	Консультации		18
	Экзамен	2,3	8
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов			
Тема 2.1. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала:		
	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций	1,2	2
	Разработка технологического процесса изготовления сварных конструкций	1,2	2
	Нормативная документация на сварочные технологические процессы	1,2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		

	СР 13. Изучение нормативной документации	2	8
	Контрольные работы:		
	КР 3. Контрольная работа по нормативной документации	2,3	4
Тема 2.2. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала:		
	Оформление нормативной документации на сварочные технологические процессы	1,2	2
	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям	1,2	2
	Проектирование сборочно-сварочных приспособлений	1,2	2
	Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов	1,2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 14. Конспектирование материалы на тему 2.2	2	8
Тема 2.3. Технические средства САПР (ВЧ)	Содержание учебного материала:		
	САПР технологических процессов Общие сведения	1,2	2
	Создание, сохранение, обработка и редактирование файлов технологии и прочих документов системы.	1,2	2
	Создание технологического процесса обработки детали	1,2	2
	Создание маршрутного техпроцесса. Создание операционного техпроцесса. Технологические базы данных	1,2	2
	Практические занятия и лабораторные занятия:		
	ПР 11. Расчет уровня механизации сварочного производства по трем показателям.	2	2
	ПР 12. Оформление отчета по расчету показателей уровня механизации. Вывод на печать документации	2	2
	ПР 13. Знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-3D Запуск программ КОМПАС-3D.	2	2
	ПР 14. Настройки системы КОМПАС-3D	2	2
	ПР 15. Создание файла технологического процесса в модуле АВТОПРОЕКТ-Спецификация	2	2
	ПР 16. Редактирование базы данных «Оборудование»	2	2
	ПР 17. Редактирование базы данных «Материалы»	2	2
	ПР 18. Редактирование базы данных «Швы сварных соединений»	2	2
	ПР 19. Подготовка карт эскизов с использованием КОМПАС- график	2	2
	ПР 20. Сохранение карт эскизов локально и на сервере. Подключение карт эскизов к файлу технологического процесса	2	2
	ПР 21. Разработка таблицы сварных швов	2	2
	ПР 22. Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла. Работа с базами данных оборудование	2	2
	ПР 23. Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла. Работа с базами данных «Материалы», «Швы сварных соединений».	2	2
	ПР 24 Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла. Работа с базами данных «Измерительный инструмент».	2	2
	ПР 25. Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла. Расчет режимов сварки на	2	2

	сварочные операции техпроцесса.		
	ПР 26. Разработка технологического процесса на сборку и сварку узла. Формирование контрольной операции	2	2
	ПР 27. Разработка элементов условных обозначений планировок сборочно-сварочных участков	2	2
	ПР 28. Создание библиотеки условных обозначений	2	2
	ПР 29. Создание планировки сборочно-сварочного участка серийного производства с использованием установок для автоматической сварки под флюсом	2	2
	ПР 30. Создание спецификаций для планировки сборочно- сварочного участка.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 14. Подготовка к практическим работам	2	10
	Контрольные работы:		
	КР 4. Контрольная работа по теме 2.3	2,3	4
Тема 2.4. Технологическая подготовка производства и изготовления сварных конструкций (ВЧ)	Содержание учебного материала:		
	Организация сварочных работ на предприятии	1,2	4
	Технологическая документация для сборки и сварки сварных конструкций	1,2	4
	Оценка свариваемости сталей, применяемых для изготовления сварных конструкций	1,2	6
	Разработка технологического сварной конструкции	1,2	6
	Выбор оборудования для сборки заданной конструкции. Изучение принципа его работы	1,2	6
	Определение технических норм времени на сборку заданной сварной конструкции	1,2	6
	Разработка технологического процесса сборки-сварки заданной сварной конструкции	1,2	4
	Определение технических норм времени на сборку-сварку заданной сварной конструкции	1,2	6
	Определение конструкции трудоемкости изготовления заданной сварной	1,2	6
	Расчет количества сварочных и вспомогательных материалов для сварки заданной сварной конструкции	1,2	4
Курсовое проектирование			
	Выполнение курсового проекта	2,3	26
	Защита курсового проекта	2,3	4
	Самостоятельная работа обучающегося:		
	СР 15. Подготовка к экзамену	2	8
	СР 16. Подготовка к экзамену квалификационному	2	12
	Консультации		4
	Экзамен		20
Производственная практика по ПМ.02 Виды работ: Разработка технологического процесса сборки и сварки конкретного узла Выполнение сборочного чертежа изделия Выполнение спецификаций к сборочным чертежам Разработка сборочных чертежей изделий с использованием компьютерной программы «КОМПАС».		2,3	140

Разработка спецификации к сборочным чертежам и планировке. Оформление технологической и технической документации. Выполнение титульного листа, основных надписей и рамок. Выполнение содержания, фрагмента текста. Ознакомление с особенностями автоматизированного расчета и проектирования конструкций. Ознакомление с особенностями технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса при изготовлении сварного узла. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций. Оформление конструкторской, технологической и технической документации.		
Дифференцированный зачет (комплексный) МДК.02.02 и ПП,02		6
Консультации		10
Экзамен квалификационный		12
Всего		550

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля имеется кабинет «Сварочное производство», лаборатория «Сварочное производство», кабинет «Расчет и проектирование сварных соединений», кабинет «Контроль качества сварных швов и стандарты в сварочном производстве»

Оборудование лаборатории «Сварочное производство»:

- рабочие места студентов по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска на металлической основе;
- комплект учебно-методических пособий;
- учебно-наглядные пособия;
- малоамперный тренажер

Технические средства обучения: Персональный компьютер, видеопроектор, экран, программное обеспечение, кодоскоп, набор кодослайдов по сварочному производству, интерактивная доска.

Оборудование учебного кабинета «Расчета и проектирования сварных соединений»:

- рабочие места студентов по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска на металлической основе;
- комплект учебно-методических пособий;
- учебно-наглядные пособия;

Технические средства обучения: Персональный компьютер на рабочих местах студентов, компьютер на рабочем месте преподавателя, видеопроектор, экран, программное обеспечение.

Оборудование учебного кабинета «Контроль качества сварных швов и стандарты в сварочном производстве»:

- рабочие места студентов по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска на металлической основе;
- комплект образцов сварных соединений для выполнения практических работ;
- распечатки стандартов по сварочному производству для выполнения практических работ.

Технические средства обучения: Персональный компьютер на рабочем месте преподавателя, видеопроектор, экран, программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2024. — 258 с. — ISBN 978-5-406-12298-3. — URL: <https://book.ru/book/951080>— Текст : электронный.
2. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой : учебник / В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2024. — 170 с. — ISBN 978-5-406-12889-3. — URL: <https://book.ru/book/952910>— Текст : электронный.
3. Подготовительные сварочные работы : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Л. П. Андреева [и др.]; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11574-9. — URL: <https://book.ru/book/949273>— Текст : электронный.
4. Герасимов А.И. Основы электрогазосварки. Уч. пос. для СПО-Р-на-Д, 2018
5. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка. уУ. пос. для НПО ГРИФ.: Академия, 2017
6. Полевой Г.В. Газопламенная обработка металлов. Учебник для СПО ГРИФ.: Академия, 2015
7. Баннов М.Ф. Технология и оборудование контактной сварки. Учебник для СПО. Академия, 2016
8. Нормативная база международных и национальных стандартов по сварочному производству. Справочник
9. Милютин В.С. Источники питания для сварки: учеб.для вузов/ Милютин В.С., Шалимов М.П., Шанчуров С.М.- М.:Айрис-пресс, 2014
10. Люшинский А.В. Диффузионная сварка разнородных материалов: уч. пос. для вузов.-М.:Академия, 2066

11. Овчинников В.В. Сварщик на лазерных и электронно-лучевых сварочных установках.-М.: Академия, 2017
12. Николаев Г.А., Винокуров В.А., Сварные конструкции. Расчет проектирование.- М.: Высшая школа, 2014г.
13. СНИПы II -23-81 Стальные конструкции. Нормы проектирования. – М.:ЦИТП Госстроя СССР, 2014.
14. Майзель В.С. Навроцкий Д.И. Сварные конструкции – М.: Машиностроение, 2015
15. Сорокин В.Г., Волосникова С.А. Вяткин и др. Марочник сталей и сплавов. – М.: Машиностроение, 2014г.

Дополнительные источники:

1. Справочник сварщика : справочное издание / В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2024. — 271 с. — ISBN 978-5-406-12301-0. — URL: <https://book.ru/book/950678> — Текст : электронный.
2. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432>— Текст : электронный.
3. Арустамов Э.А. Охрана труда: Справочник. - "Дашков и К", 2008
4. Покровский Б.С.Справочник слесаря. - Москва: Издательский центр Академия, 2006 г
5. Справочник сварщика : справочное издание / В. В. Овчинников. — Москва : КноРус, 2024. — 271 с. — ISBN 978-5-406-12301-0. — URL: <https://book.ru/book/950678> — Текст : электронный.
6. Тамарин Н.И. Технологические карты изготовления слесарно-монтажного инструмента.

Интернет – ресурсы:

1. Нормативные документы по сварке и резке металлов. Форма доступа -www.svarka-reska.ru

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	Результаты конструктивно-технологического анализа ТД (чертежа сварной конструкции и условий задания); Точность выбора схем базирования заготовок; Технические условия на изготовление сварной конструкции	Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики Тестирование Собеседование Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	Полнота и точность проведенных расчетов при конструировании сварных соединений и конструкций. Результаты конструктивно-технологического анализа ТД (чертежа сварной конструкции и условий задания); Точность выбора схем базирования заготовок; Технические условия на изготовление сварной конструкции	Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики Тестирование Собеседование Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	Сравнительный анализ технико-экономических характеристик нескольких вариантов технологического процесса сварки конструкции; Обоснованность выбора конкретного технологического процесса изготовления сварной конструкции	Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики Тестирование Собеседование Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	Оформление конструкторской, технологической и технической документации процесса сборки и сварки конструкции	Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики Тестирование Собеседование Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	Технология разработки и оформления разделов проектного задания	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной	определены задачи и проблемы в профессиональном и социальном контексте;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе

деятельности применительно к различным контекстам	проанализированы задачи и проблемы и выделены её составные части; определены этапы решения задачи; составлен план действия; определены необходимые ресурсы; определены методы работы в профессиональной и смежных сферах; реализован составленный план; дана оценка результату и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	освоения образовательной программы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определены задачи для поиска информации, необходимые источники информации; спланирован процесс поиска; структурирована информация, выделена наиболее значимая в перечне информации; оформлены результаты поиска, применены средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовано современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определена актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применена современная научная профессиональная терминология; определена траектория профессионального развития и самообразования; выявлены достоинства и недостатки коммерческой идеи; оформлен бизнес-план; рассчитан размер выплат по процентным ставкам кредитования; презентован бизнес-идея; определять источники финансирования	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организована работа коллектива и команды; установлено взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно изложены свои мысли и оформлены документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлена толерантность в рабочем коллективе	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	применены правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.	

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдены нормы экологической безопасности; определены направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлена работа с соблюдением принципов бережливого производства; организована профессиональная деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	включена физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применены рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; использованы средства профилактики перенапряжения, характерными для специальности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	осмыслены четко произнесенные высказывания на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; прописаны простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий** может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение