

**АЛЧЕВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧЕРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса
МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов
профессионального модуля
ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий**

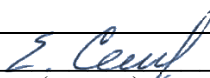
22.02.06. Сварочное производство

2023 год

Рабочая программа практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПОП СПО по профессии 22.02.06 Сварочное производство

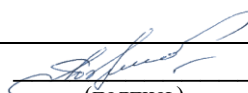
1. Семикитная Елена Геннадьевна, преподаватель

« 16 » 05 2023


(подпись)

2. Боровик Владимир Анатольевич, мастер производственного обучения

« 16 » 05 2023


(подпись)

Рассмотрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов,

протокол от « 14 » 05 2023 № 16
(номер протокола)

Председатель комиссии


(подпись)

Боровик В.А.
(фамилия, имя, отчество)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной образовательной программы: образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 2.2 Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

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

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

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

иметь практический опыт:

- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

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

- условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
 - классификацию сварных конструкций;
 - типы и виды сварных соединений и сварных швов;
 - классификацию нагрузок на сварные соединения;
 - состав Единой системы технологической документации; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
 - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
 - применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
 - технической подготовки производства сварных конструкций;
 - выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
 - хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

1.3. количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 654 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 510 часов, включая: в форме практической подготовки – 160 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 340 часов; самостоятельной работы обучающегося – 170 часов,

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности. **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	в т.ч. в форме практической подготовки	времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов		Учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов	
				Всего, часов	в т.ч., лабораторные 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	11
МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов		255	12	170	40		85			
ОК 2-6, ОК 8 ПК 2.3 – 2.5	Раздел 2. ПМ.02 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций	192	12	128	32		64		-	
	Раздел 3. ПМ.02 Основы проектирования цехов, участков монтажных площадок.	63		42	8		21		-	

Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая проект	Объем часов
1	2	3
ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий		654
МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов		255
Раздел 2. ПМ.02 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций		192
Тема 2.1. Классификация сварных конструкций. Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций	Содержание	14
	1 Принципы классификации сварных конструкций. Конструктивно-технологические признаки классификации сварных конструкций.	2
	2 Конструктивные и технологические особенности сварных конструкций.	4
	3 Влияние характеристик сварных изделий на особенности их производства.	2
	4 Типизация технологических процессов в изготовлении сварных конструкций.	2
	5 Материалы, применяемые для изготовления сварных конструкций: металлы, металлокерамические материалы, полимерные материалы, отливки и профильный прокат.	4
Тема 2.2. Общие вопросы проектирования процесса изготовления сварных конструкций	Содержание	18
	1 Стадии проектирования и согласования проектной конструкторской документации.	4
	2 Технические условия на изготовление сварных конструкций.	4
	3 Стадии проектирования и согласования проектной технологической документации.	4
	4 Технологичность сварных конструкций. Требования предъявляемые к сварным конструкциям и анализ их на технологичность.	4
	5 Нормативная и исполнительная документация.	2
	Практические занятия.	4
	1 Анализ технологичности заданной сварной конструкции	4
Тема 2.3 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание.	50
	1 Заготовительные операции. Факторы, определяющие выбор заготовительных операций.	4
	2 Цех подготовки металла.	2
	3 Рациональный раскрой материалов, применяемых для изготовления деталей сварных конструкций.	2

	4	Последовательность выполнения сборочных и сварочных операций; факторы, определяющие выбор последовательности. Выбор, обоснование схемы сборки и выбор сборочного оборудования.	4
	5	Особенности сборки плосколистовых конструкций; продольных и кольцевых швов стыков обечаек; балок; корпусных конструкций.	4
	6	Сборочное, сварочное и сборочно-сварочное оборудование. Факторы, определяющие выбор оборудования.	4
	7	Требования, предъявляемые к сборочно-сварочному оборудованию.	4
	8	Меры предотвращения и уменьшения сварочных деформаций и напряжений. Исправление деформированных узлов и снижение напряжений.	4
	9	Термическая обработка сварных швов и узлов: назначение, вид. Выбор вида термообработки; фактор, определяющие выбор.	4
	10	Методика расчета температуры подогрева.	2
	11	Факторы, влияющие на качество сварных конструкций на всех стадиях их изготовления. Обоснование применяемых видов контроля.	4
	12	Оборудование для контроля сварных швов.	4
	13	Нормирование сварочных операций.	8
	Практические занятия.		12
	1	Операции изготовления деталей и разработка карты раскроя для заданной конструкции.	6
	2	Выбор схемы сборки и разработка приспособления для сборки заданной конструкции.	6
Тема 2.4 Разработка технологического процесса сборки и сварки	Содержание		14
	1	Технологический анализ сварной конструкции.	2
	2	Выбор и обоснование выбора способа сварки	2
	3	Определение рациональной последовательности операций технологического процесса.	2
	4	Выбор сварочных материалов; факторы, определяющие их качественный состав.	2
	5	Установление рациональных режимов сварки.	2
	6	Определение рациональной степени механизации сборочно-сварочных операций: факторы, определяющие принятия решений.	2
	7	Разработка вопросов по охране труда и защите окружающей среды.	2
	Практические занятия.		16
	1	Расчет режимов сварки и расхода сварочных материалов для заданной конструкции.	6
	2	Составление технолого-нормировочной карты для сварки заданной конструкции.	4
	3	Технологический процесс сборки и сварки заданной конструкции.	6

Самостоятельная работа при изучении Раздела 2. ПМ.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Поиск информации с использованием интернет - ресурсов в соответствии с инструкцией от преподавателя. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Рассмотреть, законспектировать и изучить: 1, Полимерные материалы. Определение состава, физико-химические свойства и свариваемость заданных сталей. Маркировка металла.	64
--	------------------

2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: расчета и проектирования сварных соединений; технологии электрической сварки плавлением; Оборудование учебного кабинета и наличие рабочих мест кабинета: рабочие места студентов в достаточном количестве, рабочее место преподавателя, доска, шкафы для размещения методической литературы. Технические средства обучения: макеты, стенды, плакаты, действующие модели, компьютер.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Практикум и курсовое проектирование / В.В.Овчинников. – Академия, 2018. – 224 с.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Учебник / В.В.Овчинни- ков. – Академия, 2018. – 256 с.
3. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций. Учебник / В.В.Овчинни- ков. – Академия, 2018. – 288 с.
4. Маслов В.И. Сварочные работы, учебник, Академия, 2016
5. Никитин В.А. Средства технологического оснащения для сборки и сварки секций корпуса судна, учебник, ЦТСС АО, 2015

Дополнительная литература:

1. Овчинников В.В. Современные виды сварки, учеб. Пособие, Академия, 2014
2. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций, учебник, Академия, 2014
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочного производства / В.В.Овчинников - Академия, 2018. – 256 с.
4. Овчинников В.В. Технология и оборудования контактной сварки. Лабораторно-практиче- ские работы / В.В.Овчинников - Академия, 2018. – 160с.
5. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструк- тивные элементы и размеры.
6. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 8713-79. Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктив- ные элементы и размеры.
8. ГОСТ 16037-80. Соединения сварные. Соединения сварные стальных трубопроводов. Ос- новные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением / Г.Г. Чернышов. – Акаде- мия, 2010. – 496с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля **ПМ 02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий»** разработана с учетом потребностей рынка труда и требований работо- дателей, в ней конкретизированы конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Содержание программы данного модуля определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано

совместно с работодателями. Производственная практика проводится концентрированно по окончании всех модулей на базовом предприятии.

Освоению данного модуля предшествовали такие дисциплины как «Математика», «Физика»,

«Химия», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Инженерная графика», «Общее устройство судов», «Охрана труда» и др.

В программе модуля сформулированы требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, обеспечена самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей. В процессе обучения используются имитационные и информационно-коммуникационные технологии. Консультации обучающихся проводятся в соответствии с графиком составленным учебным заведением.

Текущий контроль освоения содержания профессионального модуля может осуществляться в форме тестовых заданий, практических работ.

Теоретические занятия проводятся в специализированных кабинетах. Формой аттестации является дифференцированный зачет, экзамен по МДК.02.01.

Данный модуль изучается параллельно с остальными модулями.

Руководствуясь программой профессиональной подготовки, по окончании изучения данного ПМ обучающиеся сдают квалификационный экзамен.

4.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена по профессии среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения имеют на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	-проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2 Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	-выполнение расчётов и конструирование сварных соединений
ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	-составление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса
ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	- оформление конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; -оформление технологической и технической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.
ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	применение приложений пакета MS Office, графических редакторов при разработке и оформлении маршрутных карт, технологических процессов, курсовых проектов, отчетов по практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организация собственной деятельности по выбору типовых методов и способов выполнения профессиональных задач и самостоятельного оценивания эффективности и качества своего выбора.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Результативность принятого решения в стандартных и нестандартных ситуациях и осознание ответственности за принятые решения.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Обоснованность выбора оптимальных источников информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Выполнение эффективного поиска необходимой информации с целью точного решения профессиональных задач; использование различных источников, включая электронные

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами Умение оформлять результаты своей деятельности на ПК путем создания графических и мультимедийных объектов.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Эффективность общения с коллегами, руководством, потребителями. Своевременность выполнения профессиональных обязанностей. Соблюдение требований деловой культуры
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Анализ качества организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, планирование способов повышения квалификации, выделение времени на самообразование