

Комитет по образованию
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)

СОГЛАСОВАНО
АО «Сидовые машины»



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12. Автоматизация и механизация
сварочного производства
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 22.02.06 Сварочное производство

г. Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа разработана на основе учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Программа прошла техническую и содержательную экспертизу на предмет соответствия ФГОС и требованиям работодателя, предъявляемым к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров в области технологии материалов в ОАО «Силовые машины».

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»

Разработчик:

Шилов Василий Борисович, преподаватель СПб ГБПОУ ЭМК

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании Методической комиссии машиностроения и технологий материалов

Протокол № 1 от 29.08.2023

Председатель комиссии

ПРИНЯТА

решением Методического совета

Протокол № 1 от 30.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов и проектирование изделий соответствующих профессиональных компетенций (ПК), общих компетенций (ОК).

Перечень общих компетенций:

Код ОК	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций:

Код ПК	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1	. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование личностных результатов (ЛР), в соответствии с Рабочей программой воспитания по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Перечень личностных результатов:

Код ЛР	Наименование личностных результатов
ЛР 27	Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.
ЛР 28	Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной

	деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.
ЛР 29	Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.
ЛР 30	Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
ЛР 31	Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.
ЛР 32	Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	ПО 1	Применять средства механизации и автоматизации для повышения эффективности производства
Уметь	У 1	применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства;
Знать	З 1	средства механизации и автоматизации для повышения эффективности производства

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

1.5 Использование часов вариативной части

Дисциплина сформирована за счет вариативных часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
практические занятия	12
контрольные работы	2
дифференцированный зачет	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	35
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Коды формируемых личностных результатов, общих и профессиональных компетенций, практического опыта
1	2	3	4	5
ОП.12 Автоматизация и механизация и сварочного производства		105		
Тема 1. Общие сведения о механизации и автоматизации сварочных процессов.	Содержание	8		
	1.1. Структура процесса изготовления сварных конструкций Технологические операции процесса изготовления сварных конструкций. Стадии технологического процесса.	8	2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	1.2. Основные понятия механизации и автоматизации Виды труда при производстве сварных конструкций: ручной и механизированные. Виды машин в сварочном производстве.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	1.3. Оценка уровня механизации Показатели уровня механизации.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	1.4. Классификация и выбор оборудования для механизации и автоматизации сварочного производства Механическое оборудование, сварочное оборудование, сборочно-сварочное оборудование. Состав групп оборудования и области его применения.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
Тема 2. Механизация	Содержание	26		

заготовительных операций	2.1.	Виды и характеристики металлопроката, применяемого для изготовления сварных металлоконструкций Листовой, полосовой и профильный металлопрокат. Основные характеристики применительно к заготовительным операциям	18	3	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.2.	Оборудование для правки проката, Назначение оборудования, ротационные машины, прессы, растяжные машины для правки проката.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.3	Оборудование для очистки и подготовки поверхности проката Дробеструйные и дробеметные машины для очистки . Методы и оборудование для подготовки поверхности (ванны и проходные камеры)		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.4.	Оборудование механической резки металлопроката Назначение и виды резки. Суть процесса резки. Ножницы и их типы, отрезные станки. Вырубные штампы		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.5.	Линии термической резки . Суть термической резки и оборудование для термической и резки.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.6	Гидроабразивная разделительная резка Суть гидроабразивной резки Оборудование для гидроабразивной резки.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.7.	Оборудование для гибки проката. Виды гибочных машин: ротационные валковые, с поворотной балкой, профилегбочные, зигмашины, сортогибочные, трубогибочные. Гибочные прессы. Назначение, принцип и особенности работы.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.8.	Оборудование для штамповки деталей Виды штамповки горячая и холодная, их назначение. Суть процесса штамповки. Универсальные механические и гидравлические прессы.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	2.9	Оборудование для механической обработки деталей Металлорежущие станки: токарные, фрезерные , расточные, сверлильные. Требования к точности металлообработки под сварку.			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1

	Практические занятия		6		
	ПР 1	Изучение металлопроката для изготовления сварной металлоконструкции			
	ПР 2	Изучение оборудования для правки и очистки металлопроката			
	ПР 3	Изучение оборудования для резки и формообразования (гибки и штамповки)			
	Контрольная работа		2		
Тема .3. Оборудование для сборки и сварных конструкций.	Содержание		16		
	3.1.	Базирование деталей при сборке сварных конструкций Общие сведения о базировании деталей при сборке. базирование деталей по плоскости, по призме, по отверстиям, по пальцам.	16	2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.2.	Установочные, зажимные элементы сборочного оборудования и переносные приспособления Упоры, фиксаторы, призмы, накладные кондукторы. Прижимы и зажимы механические и пневматические. Струбцины, распорки, домкраты, приспособления с магнитами, центраторы.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.3.	Сборочные устройства для сборки плосколистовых конструкций Основные задачи устройств. Виды устройств. Конструкции устройств.		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.4	Сборочные устройства для сборки цилиндрических конструкций Операции и задачи сборки цилиндрических конструкций. Установки для сборки обечаек по продольным и кольцевым стыкам. Стенды с передвижными порталами , поворотные кондукторы.			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.5	Сборочные устройства для сборки решетчатых конструкций Основные задачи устройств. Виды устройств. Конструкции устройств			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1

	3.6	Сборочные устройства для сборки балочных конструкций Задачи сборки балочных конструкций. Стенды с передвижными порталами , поворотные кондукторы.			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.7	Универсально – сборочные приспособления Состав и назначение универсально-сборочных приспособлений (УСПС). Комплект УСПС. Схема базирования изделия..			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	3.8	Неповоротное оборудование Столы, плиты, стапели, кондукторы			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
Тема .4. Механическое оборудование сварочного производства	Содержание		14		
	4.1	Направляющие и установочные устройства для полуавтоматов, электродов. Виды установочных устройств для полуавтоматов, направляющих устройств для электродов.	8	2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	4.2	Оборудование для уплотнения стыков при сварке под флюсом оборудование для подачи и сборки флюса. Назначение оборудования для уплотнения стыков, виды уплотняющих устройств в зависимости от вида изделия .Системы подачи и сборки флюса		2	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	Практические занятия		6		
	ПР 4	.Изучение устройства и принципа работы манипулятора			
	ПР 5	.Изучение устройства и принципа работы вращателя			
	ПР 6	Изучение устройства и принципа работы кантователя			
	4,3	Оборудование для улучшения механических свойств сварных швов, отделки и нанесения покрытий Станки для проковки и правки , чеканочные упрочнители сварных швов Ручные шлифовальные и зачистные пневматические машины. Фрезерный трактор. Покрасочные камеры, распылители, сушильные камеры			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
4.4.	Универсальное и специализированное подъемно-транспортное оборудованиеТали, краны, стационарное и самоходное транспортное оборудование. Четырехкрюковой мостовой кран, порталная тележка, самоходная стапельная тележка Виды			ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1	

		грузозахватных приспособлений		
Тема 5 Автоматизация и роботизация сварочного производства	Содержание		6	ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
	5.1	Станки-полуавтоматы, станки-автоматы и станочные комплексы с ЧПУ Станки для сборки и сварки сварочными головками и сварочными тележками Загрузочные устройства для станков-автоматов. Станки-автоматы для сварки в среде углекислого газа. Краткая схема построения процесса по схеме формообразование-сборка-сварка-механическая обработка и ее осуществление на станках с ЧПУ	4	
	5,2	Промышленные роботы и роботизированные комплексы Понятие робота. Классификация роботов по гибкости программирования. Общая классификация роботов. Требования к роботам. Основные узлы робота для сварки		ЛР № 27-32; ОК №1 – ОК№ 9. ПК № 1
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа при изучении учебной дисциплины:			35	
<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные задания (подготовка рефератов, сообщений, докладов и др.); • тестирование по материалам, разработанным преподавателем; • подготовку к контрольным работам, зачетам и экзаменам. • отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций; • изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы; 				

<ul style="list-style-type: none"> • подготовка к практическим, лабораторным занятиям; • выполнение контрольных, самостоятельных работ; • подготовка кратких сообщений, докладов, исследовательских работ, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя); • работа над выполнением наглядных пособий (моделей, таблиц и др.), проектов; <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение учебно-исследовательской работы по теме «Сборочно-сварочные приспособления на предприятиях города». 2. Подготовка электронных презентаций по теме «Объект манипулирования и манипулятор». 3. Составление сводной таблицы по теме «Технологическая оснастка для изготовления сварных конструкций». 4. Подборка материалов из журналов и составление таблиц по теме «Виды поворотного и неповоротного сварочного оборудования». 5. Решение производственных задач по проектированию технологий сварки изделий на поворотном оборудовании. 6. Решение производственных задач по проектированию технологий сборки – сварки изделий на автоматических линиях. 			
Всего:	105		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Технология электрической сварки плавлением».

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- ПК учителя с выходом в сеть Интернет с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- проекционный экран;

Наглядные средства обучения:

- наглядные пособия;
- презентации по темам дисциплины;
- электронные плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях. ЭУК. – М.: ОИЦ «Академия», 2014.
2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочного производства – М.: Академия, 2016. – 298с.
3. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Автоматизация и механизация производства. – М.: Академия, 2010. – 384с.
4. Выборнов А.П., Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций. – М.: Академия, 2019. – 288с.
5. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. – М.: Академия, 2017. – 268с.

Дополнительные источники:

6. Гитлевич А.Д., Этингоф Л.А. Механизация и автоматизация сварочного производства – М.: Машиностроение, 1979. – 280с.
7. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбачук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас сварных конструкций – М.: Машиностроение, 1989. – 250с.
8. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве – М.: Высшая школа, 1991. – 325с.

Интернет-ресурсы:

9. Электронный ресурс «Учебная литература по механизации и автоматизации сварочного производства.Rambler – Поиск». – Форма доступа [http:// edu/dvg.ru](http://edu/dvg.ru).
10. Электронный ресурс «Технология производства сварных конструкций». – М.: «Академия». – Форма доступа [http:// www/book/collection/ ru./1077218](http://www/book/collection/ru/1077218).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код формируемой компетенции	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства	Умение правильно Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки и средств механизации для повышения эффективности производства. Знание средств механизации для повышения эффективности производства.	Текущий контроль: -выполнение индивидуальных домашних заданий; -оценивание выполнения практических работ
	Умение правильно применять средства механизации и автоматизации на всех этапах сварочного производства для повышения его эффективности Знание Средств механизации и автоматизации на всех этапах сварочного производства	Текущий контроль: -выполнение индивидуальных домашних заданий -оценивание выполнения практических работ
	Умение правильно планировать и оценивать экономическую эффективность механизации и автоматизации сварочного производства Знание основных приемов планирования и оценки экономической эффективности внедрения механизации и автоматизации в сварочное производство	Текущий контроль: -оценивание выполнения практических работ
	Умение правильно выбрать состав оборудования и рассчитать производительность роботизированной поточной линии сварочного производства Знание основных требований и характеристик роботов и роботизированных систем сварочного производства	Текущий контроль: -выполнение индивидуальных домашних заданий -оценивание выполнения практических работ