

Разработчики программы:

Вербицкая И. В., заместитель директора по УПР

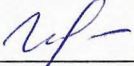
Исакова Е.В., преподаватель профессиональных дисциплин

Греков В.В., преподаватель профессиональных дисциплин

РАССМОТРЕНО

На заседании МК профессиональных дисциплин

Протокол № 1 от 30.08 2023 г.

Председатель МК  Е.А.Гинтер

1. Паспорт программы практики

1.1. Область применения программы

Программа практики по профессиональному модулю ПМ.06. Роботизированная сварка является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения квалификации Техник и основных видов деятельности (ВД):

Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков.

1.2. Цели практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирования общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта грактической работы по специальности.

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций:

Формирование общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской документации и планировки роботизированного участка.

ПК 1.2. Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.

ПК 1.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями

ПК 1.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.5. Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

1.3. Требования к результатам практики

Результатом освоения программы учебной практики является:

Формирование у обучающихся умений:

- производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам;
- проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электро-механических устройств манипуляторов;
- осуществлять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений;
- устанавливать технологическую последовательность этапов пусконаладочных работ;
- осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов;

- вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами.

Приобретение первоначального практического опыта:

- отборе элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора;
- расчете технологических параметров работы манипуляторов;
- сборке узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией;
- наладке механических и электромеханических устройств манипуляторов;
- настройке и конфигурировании программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения;
- разработке управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.

1.4. Формы контроля

По учебной практике предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета при условии положительного аттестационного листа по практике руководителя практики от образовательной организации, полноты и своевременности предоставления дневника практики.

Результаты прохождения практики обучающимися учитываются при итоговой аттестации.

1.5. Количество часов на освоение программы практики

Учебная практика по ПМ.06. «Роботизированная сварка» рассчитана на 180 часов (пять недель).

1.6. Условия организации практики

Учебная практика по ПМ.06. «Роботизированная сварка» организована в учебных мастерских техникума (промышленная робототехника) и проводится рассредоточено путем чередования с теоретическими занятиями 1 раз в неделю.

2. План и содержание учебной практики

2.1. Тематический план программы учебной практики

Код и наименование профессиональных модулей	Кол-во часов	Трудовые действия	Вид работ	Трудовые функции	Кол-во часов по теме
ПМ.06. Роботизированная сварка	180	Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков	отбор элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора; расчет технологических параметров работы манипуляторов; сборка узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией; наладка механических и электро-механических устройств манипуляторов; настройка и конфигурировании программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения; разработка управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.	А/06.1 Организация и подготовка производственной деятельности роботизированного участка (цеха)	30
				А/06.2 Руководство производственной деятельностью роботизированного участка (цеха), ее контроль	30
					30
					30

2.2. Содержание программы практики

Вид работ	Содержание учебной практики	Объем часов
1	2	3
ПМ.06. Роботизированная сварка	<p>УП 1. Современное сварочное производство, особенности автоматизации и роботизации</p> <p>УП 2. Сварочное и технологическое оборудование робототехнических ячеек</p> <p>УП 3. Общие сведения о промышленных роботах (ПР) особенности сварочных роботов</p> <p>УП 4. Промышленные роботы в сварочных роботизированных комплексах</p> <p>УП 5. Базовое управление роботом</p> <p>УП 6. Работа с программой и интерфейсами. Настройка параметров инструмента и движения робота</p> <p>УП 7. Программирование сварки</p>	180
		10
		14
		16
		18
		28
		28
		30
		30
	9. Промежуточная аттестация в форме зачета	6

3. Критерии оценки

По результатам учебной практики обучающиеся сдают зачет, который выставляется с учетом результатов выполнения заданий и их отражения в рабочей тетради.

Результаты (умения, приобретенный первоначальный практиче- ский опыт)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 9 Роботизированная сварка	отбор элементов манипуляцион- ных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора; расчет технологических парамет- ров работы манипуляторов; сборка узлов манипуляторов на технологических позициях робо- тизированных участков в соответ- ствии с конструкторской докумен- тацией; наладка механических и электромеханических устройств манипуляторов; настройка и кон- фигурировании программируемых логических контроллеров манипу- ляторов в соответствии с принци- пиальными схемами подключения; разработка управляющих про- грамм для манипуляторов в соот- ветствии с техническим заданием.	Текущий контроль в форме выполнения проверочных работ.

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессио- нальной деятельности, при- менительно к различным контекстам.	выбирают и применяют методы и способы решения профессиональ- ных задач в области разработки тех- нологического процесса сварки; оценивают эффективности и каче- ства выполнения работ;	Экспертная оценка де- ятельности обучаю- щегося: в процессе освоения образова- тельной программы на практических заня- тиях и лабораторных работах.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию ин- формации, необходимой для выполнения задач профес- сиональной деятельности.	принимают решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки техноло- гических процессов сварочного про- изводства;	

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>производят планирование профессионального и личностного развития</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>осуществляют коммуникацию в коллективе, эффективно работают в команде, взаимодействуют с обучающимися, преподавателями и мастерами п\о в ходе обучения;</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>коммуницируют устно и письменно на родном языке</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>осуществляют работу в различных информационных системах</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>организовывают самостоятельное изучение и занятия при изучении ПМ</p>	

4. Информационное обеспечение практики

Электронные ресурсы (издания)

1. Булгаков, А. Г.; Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление : монография.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008;
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117812> (Электронное издание)
2. Куликов, В. П.; Технология сварки плавлением и термической резки : учебное пособие.; ИнфраИнженерия, Москва, Вологда; 2021;
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618000> (Электронное издание)
3. Кравченя, В. И.; Методика создания управляющих программ (программное обеспечение – Fanuc 0-ТС) : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «автоматизированное оборудование».; Российский университет дружбы народов, Москва; 2018;
<http://www.iprbookshop.ru/104221.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Козырев, Ю. Г.; Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: "Автоматизированные технологии и производства"; "Мехатроника и робототехника".; КНОРУС, Москва; 2015 (6 экз.)
2. Гладков, Э. А.; Автоматизация сварочных процессов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Машиностроение".; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2014 (2 экз.)
3. Климов, А. С.; Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : [учеб. пособие] для студентов, обучающихся по направлению подгот. дипломированных специалистов 150200
- "Машиностроит. технологии и оборудование" специальности 150202 - "Оборудование и технология свароч. пр-ва".; Лань, Санкт-Петербург ; 2011 (11 экз.)
4. Климов, А.С.; Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества :
[монография].; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2011 (2 экз.)
5. Шишмарев, В. Ю.; Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; Академия, Москва; 2007 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- <http://sk5-410-libte.at.urfu.ru/docs/> - ИС «Техэксперт». (Режим доступа из корпоративной сети университета)
<http://standartgost.ru/> – Открытая база ГОСТов

5. Методические указания к проведению учебной практики

1.1. Содержание учебной практики

Вид работ №1. Выполнять задание параметров работы сварочного оборудования в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего): полярность сварки; силу тока при сварке; напряжение при сварке; скорость подачи проволоки; скорость перемещения; углы между электродом и изделием и углы перемещения.

Формируемые компетенции	
профессиональные	общие
ПК 9 Роботизированная сварка	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
	ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
	ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
	ОК6. 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
	ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
	ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
	ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Вид работ №2. Разрабатывать программы для управления роботизированной ячейкой с учетом полного состава ее оборудования и с учетом параметров технологического процесса сварки.

Формируемые компетенции	
профессиональные	общие
ПК 9 Роботизированная сварка	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
	ОК2.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК3.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
	ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
	ОК7.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
	ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
	ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень вопросов к зачету по учебной практике:

Тема. Промышленные работы для автоматизации сварочных процессов

1. Что такое промышленный робот?
2. Как классифицируют промышленные роботы?
3. Каковы условия (особенности) работы роботизированных комплексов?
4. Какие типы сенсоров нашли наибольшее распространение в серийных промышленных роботах ?
5. Какие требования предъявляются к сварочным горелкам в РТК?
6. Что такое самонастраивающиеся системы?
7. Опишите принцип работы самонастраивающейся системы регулирования процесса стыковой сварки оплавлением.
8. В каких случаях применяются промышленные роботы при контактной сварке?
9. Какие виды программирования перемещения применяют для роботов ?
10. В чем состоят особенности роботизированной сварки?
11. Каковы особенности сварки кольцевых швов некруглой формы и продольных стыков на поверхности вращения с криволинейной образующей?
12. Какие условия необходимо выполнять при сварке кольцевых швов некруглой формы и продольных стыков на поверхности вращения с криволинейной образующей?
13. Опишите принцип работы автомата с системой слежения за профилем детали.
14. Какие способы можно использовать при разработке системы ориентации рабочего органа при сварке криволинейного плоского стыка?

Тема. Системы программного управления

1. На какие группы можно разделить системы программного управления сварочными процессами?
2. Что понимается под программным управлением?
3. Что называется СПУ сварочными процессами?
4. Из каких элементов состоит СПУ при дуговой сварке неплавящимся электродом? Какие параметры сварки не изменяются при работе автомата при сварке под флюсом?
5. По какому закону изменяется значение подачи электродной проволоки при сварке в защитных газах?
6. В чем отличие СПУ при сварке плавящимся и неплавящимся электродом?
7. Что понимают под программным управлением процессами контактной сварки?

8. Каков порядок технологических операций при нажатии педальной кнопки точечной машины с пневмоприводом?

9. Назовите принципы СПУ в зависимости от закона изменения амплитуды сварочного тока (модуляции) ?

10. Для каких модуляторов управляющее напряжение U_f изменяется по линейному закону?

11. По какому закону изменяется управляющее напряжение при квадратичных модуляторах?

12. Что является недостатком СПУ на модуляторах, построенных на фотоэлектрическом принципе?