



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	Учебная практика	<i>ознакомительная.</i>	3	108
УП. 02	ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	Учебная практика	<i>программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная</i>	5	72
УП. 03	ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций	Учебная практика	<i>программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная</i>	5	72
УП. 04	ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	Учебная практика	<i>программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная</i>	6	108
УП.05	ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики	Учебная практика	<i>программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная</i>	7	72
УП.06	ПМ.06 Выполнение работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	Учебная практика	<i>программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная</i>	7	72
		Всего УП			504

ПП. 01	ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	Производственная практика	<i>технологическая, программно-технологическая, сборочно-технологическая, механо-наладочная, организационная, станочная, токарная с ЧПУ</i>	4	72
ПП. 02	ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	Производственная практика	<i>технологическая,</i>	6	108
ПП.03	ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций	Производственная практика	<i>программно-технологическая, сборочно-технологическая, механо-наладочная, организационная, станочная, токарная с ЧПУ</i>	6	108
ПП.04	ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	Производственная практика	<i>технологическая,</i>	7	72
ПП.05	ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики	Производственная практика	<i>программно-технологическая, сборочно-технологическая, механо-наладочная, организационная, станочная, токарная с ЧПУ</i>	8	72
ПП.06	ПМ.06 Выполнение работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	Производственная практика	<i>технологическая,</i>	6	108
		Всего ПП	X	X	540
		Итого практики	X	X	1044

2025 г.

РИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

УП.02 ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

УП.03 ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций

УП.04 ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

УП.05 ПМ 05 Выполнение работ по профессии рабочего 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

УП.06 ПМ 06 Выполнение работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	8
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОП-П.....	14
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	16
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	16
2.2. Структура учебной практики	17
2.3. Содержание учебной практики	25
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	42
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	42
3.2. Учебно-методическое обеспечение	42
3.3. Общие требования к организации учебной практики	44
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	44
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	45

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) (код и наименование специальности, профессии)

и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП-П):

<u>УП 01 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов</u> код и наименование МДК
<u>УП 02 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации</u> код и наименование МДК <u>МДК 02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров</u> код и наименование МДК
<u>УП 03 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации</u> код и наименование МДК <u>МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы</u> код и наименование МДК
<u>УП 04 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехническом комплексе</u> код и наименование МДК

		<u>МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки</u> код и наименование МДК
<u>УП 05 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ.05 Выполнение работ по профессии 40.158 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (3 разряд))</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики</u> код и наименование МДК
<u>УП 06 Учебная практика</u> код и наименование УП	<u>ПМ 06 Выполнение работ по профессии 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки</u> код и наименование МДК <u>МДК 06.02 Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки</u> код и наименование МДК

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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

ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ПК 2.1	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с технологическим заданием
ПК 2.3	Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов
ПК 2.4	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ПК 5.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 5.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 6.1	Выполнение роботизированной сварки

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОП-П по видам деятельности: «ВД 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов», «ВД 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» «ВД 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» «ВД 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе» «ВД 5 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»» «ВД 6 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»»

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	Практический опыт отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора расчета технологических параметров работы манипуляторов разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации оценки функциональности компонентов оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР умения производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации читает и понимает чертежи и технологическую документацию
ВД 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	Практический опыт наладки механических и электромеханических устройств роботов разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях оценки функциональности компонентов оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения умения настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов) вносить корректировку в работу манипуляторов в соответствии с заданными техническими параметрами использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации

	вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами
ВД 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций	Практический опыт планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации; организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции. умения использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами

	применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации
ВД 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	Практический опыт организации работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках умения грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирает и использовать контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирает и использует контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования

	осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ
ВД 5 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»	Практический опыт изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при наладке простых КИПиА регулировка простых КИПиА составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования натурные испытания простых КИПиА сдача простых КИПиА оформление документов на испытанные КИПиА умения читать чертежи простых КИПиА подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИПиА выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИПиА просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИПиА проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИПиА устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИПиА производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИПиА производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА

	производить наладку КИПиА электропривода производить наладку схем управления электроприводом составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИПиА читать чертежи простых КИПиА подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА выбирать инструменты для производства работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА просматривать и печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ производить испытания систем измерения и регулирования температуры, давления, расхода и уровня простых КИПиА производить испытания КИПиА электропривода производить испытания схем управления электроприводом производить сдачу простых КИПиА снимать характеристики при проведении испытаний простых КИПиА составлять на основе полученных характеристик сводные таблицы, графики, сетки испытания простых КИПиА обрабатывать результаты измерений характеристик простых КИПиА с использованием средств вычислительной техники заполнять паспорта и аттестаты испытанных КИПиА
ВД 6 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»	Практический опыт Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение роботизированной сварки Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Умения Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки

	Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
--	---

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 05	ПК 5.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при наладке простых КИПиА регулировка простых КИПиА составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; организация рабочего места наладчика по контрольно-измерительным приборам изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА Составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	36	Запрос работодателя АО «МСЗ»
	ПК 5.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования натурные испытания простых КИПиА сдача простых КИПиА оформление документов на испытанные КИПиА	Испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования; оформление документов на испытанные КИПиА; систематизация и обобщение материалов для отчета; оформление и защита отчета по учебной практике	36	
УП. 06	ПК 6.1. Выполнение роботизированной сварки	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты	Охрана труда на рабочем месте. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе.	72	

		Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение роботизированной сварки Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации	Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки		
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОП-П -144 ак. час					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	108	концентрированно	2/3	Дифференцированный зачёт
УП. 02	72	концентрированно	3/5	Дифференцированный зачёт
УП.03	72	концентрированно	3/5	Дифференцированный зачёт
УП.04	108	концентрированно	3/6	Дифференцированный зачёт
УП.05	72	концентрированно	4/7	Дифференцированный зачёт
УП.06	72	концентрированно	4/7	Дифференцированный зачёт
Всего УП	504	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Учебная практика				108
ПК 1.1	Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплектов	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; 2. ознакомление с нормативной и технологической документацией (ГОСТами), нормативно-правовой базы технического регулирования;	Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	6
			Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	6
			Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	6
			Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	6
			Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	6
			Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 1.2-1.4	Раздел 2 Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов	1. выполнение расчетов по определению надежности приборов (показатели надежности для невосстанавливаемых приборов, показатели надежности для восстанавливаемых приборов, оценка показателей надежности прибора как сложного объекта);	Тема 2.1. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	6
			Тема 2.2 Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	6
			Тема.2.3 Зажимные механизмы	6
			Тема 2.4 Силовые приводы станочных приспособлений	6

		2. выполнение расчетов по определению годности действительных размеров, используя, методы и методики выполнения измерений (расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений, расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками и пр.); 3. изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК, построение графиков технического обслуживания оборудования, сервисного обслуживания); - составление дефектных ведомостей; 4. отработка навыков установки заготовок в приспособлениях, используя типовые схемы, расчет погрешности установки; 5. выполнение расчетов по проектированию приспособлений и технологической оснастки для роботизированной обработки (для станков с ЧПУ); 6. оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 2.5 Направляющие, настроечные и установочнозажимные устройства приспособлений	6
			Тема 2.6 Делительные и поворотные устройств	6
			Тема 2.7 Корпуса приспособлений	6
			Тема 2.8 Универсальные и специализированные станочные приспособления	8
			Тема 2.9 Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	8
			Тема 2.10 Технологическая оснастка станков с ЧПУ	8
			Тема 2.11 Проектирование станочных приспособлений	8
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	72
УП 02. Учебная практика				72
ПК 2.1	Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; 2. ознакомление с нормативной и технологической документацией по пусконаладочным работам, техническому обслуживанию и	Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	4
			Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	4
			Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	4

		ремонт промышленных роботов и роботизированных комплексов; 3. изучение технического проекта, планирование наладочных работ;		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 2.2-2.3.	Раздел 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов	1. выполнение расчетов, связанных с наладкой работы робота; 2. проверка точности позиционирования рабочих органов робота;	Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	4
			Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	4
			Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	4
			Тема 2.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18
ПК 2.4	Раздел 3. Настройка программных алгоритмов управления робототехнических комплексов	1. определение норм времени на обслуживание, ремонт и списочного штата персонала с указанием минимального разряда обслуживающего персонала (по схемам); 2. выполнение работ по наладке учебного оборудования; 3. оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 3.1 Программное обеспечение	4
			Тема 3.2. Общие сведения о программируемых контроллерах	4
			Тема 3.3. Основы разработки структуры программы	4
			Тема 3.4. Программирование контроллера	4
			Тема 3.5. Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллерах	4
			Тема 3.6. Основы программирования на языке релейноконтактных схем	4
			Тема 3.7. Язык программирования STEP7	4
			Тема 3.8 Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic	
			Тема 3.9. Общие сведения о программе «ONI». Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»	4

			Тема 3.10. Разработка программы ПЛК с реализацией различных функций	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				42
УП.03 Учебная практика				72
ПК 3.1	Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; 2. изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; 3. чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы;	Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	6
			Тема 1.2. Технические средств автоматизации и управления	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 3.2	Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов	1. составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации; 2. создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; 3. применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели; 4. разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации;	Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации	4
			Тема 2.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	4
			Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				14
ПК 3.3	Раздел 3. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с	1. виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации;	Тема 3.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	6

	формированием пакета технической документации	2. оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования;		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				6
ПК 3.4	Раздел 4. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации	1. выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации;	Тема 4.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления	4
			Тема 4.2. Разработка и тестирование электропневматических систем управления.	4
			Тема 4.3. Разработка и тестирование гидравлических систем управления	4
			Тема 4.4. Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления	4
			Тема 4.5. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и электропневматических систем управления.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				20
ПК 3.4	Раздел 5 Мониторинг параметров технологических процессов и контроль работы роботехнических комплексов	1. ремонт полупроводниковой аппаратуры; 2. ремонт полупроводниковой аппаратуры; 3. монтаж щитов; 4. выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов; 5. соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; 6. монтаж электрических проводок в щитах и пультах; 7. монтаж электропроводок; 8. монтаж манометрических термометров;	Тема 5.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации	4
			Тема 5.2. Монтаж приборов и систем автоматизации	6
			Тема 5.3 Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	6
			Тема 5.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4

		9. проверка работоспособности электрического исполнительного механизма; 10. поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств; 11. выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора); 12. выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания); 13. систематизация и обобщение материалов для отчета; 14.оформление и защита отчета по учебной практике		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				20
УП.04 Учебная практика				108
ПК 4.1	Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; 2. работа с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ТУ, технические регламенты и прочие); 3. определение основных операций технологического процесса в соответствии с производственным заданием; 4. составление маршрутного описания технологического процесса (МТП) изготовления различных изделий, в том числе для станков ЧПУ;	Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	6
			Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	6
			Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	6
			Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24

ПК 4.2	Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации	1. выполнение расчетов экономического обоснования выбора МТП изготовления изделий разными способами;	Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	6
			Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
ПК 4.3	Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе	1. определение характеристик технологических процессов и расчет значений показателей технологических процессов; 2. проведение технологического контроля с применением измерительного инструмента на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации	Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	6
			Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
ПК 4.4	Раздел 4 Проектирование приспособлений и технологической оснастки	1. выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; 2. проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования; 3. проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования; 4. систематизация и обобщение материалов для отчета; 5. оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 4.1. Общие понятия о приспособлении и технологической оснастке	6
			Тема 4.2. Базирование заготовок	6
			Тема 4.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	6
			Тема 4.4 Зажимные механизмы	6
			Тема 4.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	6
			Тема 4.6. Делительные и поворотные устройства	6
			Тема 4.7. Корпуса приспособлений	6
			Тема 4.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	6
			Тема 4.9. Последовательность проектирования приспособления	6
			Тема 4.10. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	6

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				60
УП.05 Учебная практика				72
ПК 5.1	Раздел 1. Наладка простых КИПиА	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; 2. изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; 3. чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; 4. организация рабочего места наладчика по контрольно-измерительным приборам 5. изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА 6. составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	Тема 1.1. Наладка электрических и трубных проводок	8
			Тема 1.2. Наладка приборов контроля температуры	8
			Тема 1.3. Наладка приборов контроля давления	8
			Тема 1.4. Наладка приборов контроля расхода и уровня	8
			Тема 1.5. Наладка систем управления электроприводом	8
			Тема 1.6. Регулировка КИПиА	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 5.2	Раздел 2. Испытание и сдача простых КИПиА	1. испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования 2. оформление документов на испытанные КИПиА 3. систематизация и обобщение материалов для отчета; 4. оформление и защита отчета по учебной практике	Тема 2.1. Методики испытаний	8
			Тема 2.2. Испытания различных простых КИПиА	8
			Тема 2.3. Сдача простых КИПиА	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
УП.06 Учебная практика				72

ПК 6.1	Раздел 1 Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	1.Охрана труда на рабочем месте. 2.Сборка элементов под сварку.	Тема 1.1 Техника безопасности, промышленная санитария мероприятия	18
			Тема 1.2 Чтение чертежей	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 6.1	Раздел 2. Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки	1. Подготовка сварочного оборудования к работе. 2. Запуск сварочного оборудования в работу. 3. Выполнение роботизированной сварки.	Тема 2.1 Техника и технология роботизированной сварки	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов		108
Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплексов		36
Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	Содержание	6
	Классификация робототехнических комплексов по различным признакам. Посторенные схемы классификации	
Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	Содержание	6
	Чтение и проработка чертежей и технологической документации. Чтение принципиальных структурных схем, схем соединений и подключений. Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики, электроавтоматики.	
	Содержание	6

Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса. Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов	
Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	Содержание	6
	Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации. Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота.	
Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	Содержание	6
	Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов. Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов. Диагностирование силовых установок элементов РК на основе ДВС. Диагностирование приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых машин-роботов. Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов. Диагностирования гидравлических приводов машин-роботов. Диагностирование механических передач элементов РК.	
Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	Содержание	6
	Определение годовой потребности дизельного топлива на работу элементов РК. Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с учетом поэлементных затрат бна работу элементов РК. Определение планируемой потребности электроэнергии на работу элементов РК грузоподъемного назначения	
Раздел 2. Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов		72
Тема 2.1. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	Содержание	6
	Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Конструкции установочных элементов	
Тема 2.2. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание	6
	Классификация установочных элементов приспособлений. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа. Элементы приспособлений для	

	установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям.	
Тема 2.3. Зажимные механизмы	Содержание	6
	Зажимные устройства приспособлений Расчет усилия закрепления. Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении	
Тема 2.4. Силовые приводы станочных приспособлений	Содержание	6
	Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет механического привода станочных приспособлений. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений. Расчет пневматического привода станочных приспособлений	
Тема 2.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Содержание	6
	Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения. Особенности конструкции направляющих элементов, установов, шупы. Назначение установочно-зажимных устройств. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима	
Тема 2.6. Делительные и поворотные устройств	Содержание	6
	Виды делительных и поворотных устройств. Основные требования и область применения. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств	
Тема 2.7. Корпуса приспособлений	Содержание	6
	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним. Конструкции и методы изготовления корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках	
Тема 2.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание	8
	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные. Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ	
Тема 2.9.	Содержание	8

Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	Компоновка универсально-сборочных приспособлений	
Тема 2.10. Технологическая оснастка станков с ЧПУ	Содержание Закрепление заготовок на станках с ЧПУ. Выбор станочного приспособления для токарного станка с ЧПУ. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования	8
Тема 2.11. Проектирование станочных приспособлений	Содержание Сбор сведений о проектируемом приспособлении, его назначении, устройстве, принципе работы. Оформление технического задания на проектирование приспособления. Составление описания работы приспособления. Разработка эскиза приспособления. Выполнение сборочного чертежа приспособления. Выполнение детализовки нестандартных деталей приспособления. Разработка требований к эксплуатации проектируемого приспособления. Разработка приспособлений на долговечность. Разработка приспособления на безопасность эксплуатации. Разработка приспособления на надежность. Расчет приспособления на точность. Обоснование выбора типа приспособления и экономической эффективности его применения.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП 02. ПМ 02. Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		72
Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса		12
Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	Содержание Рабочие органы робота. Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента Рабочие органы робота. Классификация рабочего инструмента Примеры конструкций систем передвижения роботов	4
Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	Содержание Структура системы управления оцувствленным роботом. Уровни адаптивного управления.	4
Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	Содержание Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для системы управления роботом	4

	Осуществление выбора и применения программного обеспечения системы управления роботом на основе технического задания Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания Виртуальное тестирование разработанной модели Оценка функциональности компонентов разработанной модели	
Раздел 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов		18
Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	Содержание	4
	Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	
Тема 2.2. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	Содержание	4
	Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	
Тема 2.3. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	Содержание	4
	Проведение оценки функциональности компонентов Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации	

	Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве	
Тема 2.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	Содержание	6
	Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей Составление дефектных ведомостей	
Раздел 3. Настройка программных алгоритмов управления робототехнических комплексов		42
Тема 3.1. Программное обеспечение	Содержание	4
	Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов	
Тема 3.2. Общие сведения о программируемых контроллерах	Содержание	4
	Обобщенная структурная схема ПЛК. Микропроцессорная система программируемого контроллера Рабочий цикл ПЛК. Режимов работы программируемых логических контроллеров	
Тема 3.3. Основы разработки структуры программы	Содержание	4
	Изучение алгоритма циклической обработки программы	

	Изучение принципов работы программы с прерыванием, составление алгоритма проекта Изучение принципов работы функциональных блоков, блоков данных. Конфигурирование программируемых логических контроллеров. Изучение примеров конфигурации систем. Выбор ПЛК: определение соответствия технических характеристик предъявленным требованиям; определение соответствия эксплуатационных характеристик предъявленным требованиям; оценка потребительских свойств выбираемой аппаратуры; ранжирование изделий	
Тема 3.4. Программирование контроллера	Содержание	4
	Основы программирования ПЛК. Реле и контроллер	
Тема 3.5. Общие сведения о языках программирования для программируемых контроллеров	Содержание	4
	Применение языков программирования для ПЛК. Стандарт МЭК 61131-3. Язык релейно-контактных схем (LD). Основные команды. Язык последовательных функциональных схем (SFC). Основные команды Язык функциональных блоков (FBD). Основные команды. Язык списка инструкций (IL). Основные команды. Достоинства и преимущества Язык структурированного текста (ST). Основные команды.	
Тема 3.6. Основы программирования на языке релейноконтактных схем	Содержание	4
	Программирование на языке релейно-контактных схем. Запись программы в среде разработки. Разработка программы. Размещение блоков. Соединение блоков Конфигурирование блоков. Определение требуемого ресурса оборудования. Оптимизация программы	
Тема 3.7. Язык программирования STEP7	Содержание	4
	Создание конфигурации контроллера и таблицы символов. Алгоритм создания конфигурации контроллера, изучение символов, применяемых при создании проекта технической программ	
Тема 3.8 Общие сведения о среде программирования «OWEN EasyLogic»	Содержание	4
	Создание проектов из логических элементов управления в программе «OWEN EasyLogic»	
	Содержание	4

Тема 3.9. Общие сведения о программе «ONI». Составление управляющих коммутационных программ в среде «ONI»	Создание проектов из логических элементов управления в программе «ONI»	
Тема 3.10. Разработка программы ПЛК с реализацией различных функций	Содержание Создание и редактирования блоков. Загрузка проекта в ЦПУ Составление и отладка программ с содержанием логических операций «И» и «ИЛИ» Составление и отладка программ с содержанием функций «Счетчик» и «Сравнение» Составление и отладка программ с содержанием функций «Таймер» Составление и отладка комплексной программы с содержанием различных функций.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП 03. ПМ 03. Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций		72
Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций		12
Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	Содержание Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации	6
Тема 1.2. Технические средств автоматизации и управления	Содержание Настройка и подключение пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2 Подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов Проектирование схем подключения входных и выходных сигналов микропроцессорного регулятора РП5-М1 Подключение бесконтактных пускателей ПБР-2М Настройка механизмов МЭО	6
Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов		14
Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации	Содержание Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб Исследование режимов работы системы автоматизации нагревательного колодца Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы Исследование режимов работы робота-манипулятора	4
Тема 2.2.	Содержание	4

Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	
Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе	Содержание	6
	Основные приемы работы в TRACE MODE 6 Движение информации внутри канала Построение статического интерфейса пользователя Динамизация объектов Написание программы реализации алгоритма управления на языке FBD Реализация одноконтурной САР Экспорт в СУБД Работа с отчетами тревог СПАД-архивы Настройка связи с объектами	
Раздел 3. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации		6
Тема 3.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Содержание	6
	Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	
Раздел 4. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации		20
Тема 4.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления	Содержание	4
	Прямое и косвенное управление цилиндром одностороннего/двустороннего действия Реализация логических функций в пневматических системах управления. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра	
Тема 4.2. Разработка и тестирование электропневматических систем управления.	Содержание	4
	Управление цилиндром в электропневматических системах управления. Управление пневмоцилиндрами по положению: автоматический возврат, повторяющиеся движения, удержание в крайнем положении Реализация логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления	

	Управление пневмоцилиндрами по времени. Управление последовательностью с запоминаем сигналов с помощью распределителей с двусторонним управлением	
Тема 4.3. Разработка и тестирование гидравлических систем управления	Содержание	4
	Снятие характеристики насоса Снятие характеристики напорного клапана Принцип работы редукционного клапана Сборка гидравлических схем с регулированием скорости	
Тема 4.4. Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления	Содержание	4
	Прямое и не прямое управление гидроцилиндром Реализация логической функции «И» в электрогидравлических системах управления Реализация логической функции «ИЛИ» в электрогидравлических системах управления	
Тема 4.5. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и электропневматических систем управления.	Содержание	4
	Моделирование и виртуальное тестирование систем управления цилиндром одностороннего/двустороннего действия в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в пневматических системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование систем управление пневмоцилиндрами по времени в среде FluidSim	
Раздел 5. Мониторинг параметров технологических процессов и контроль работы роботехнических комплексов		20
Тема 5.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации	Содержание	4
	Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	

	Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	
Тема 5.2. Монтаж приборов и систем автоматизации	Содержание	6
	Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах Монтаж и установка манометров Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов Монтаж устройства плавного пуска Соединение кабелей и проводов	
Тема 5.3. Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	6
	Организация работ по наладке систем автоматизации и управления. Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации. Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке	
Тема 5.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	2
	Наладка датчиков уровня раздела жидкостей Исследование погрешности регулятора температуры Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания датчиков давления Контроль технического обслуживания датчиков уровня Исследование погрешности пневматических регуляторов Контроль технического обслуживания вторичных приборов Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов Контроль технического обслуживания блоков управления Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры	

	Диагностика промышленных шин и интерфейсов Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах применением контрольно-измерительных приборов Структура оперативных УЧПУ	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП.04 ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		108
Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе		24
Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	Содержание	6
	Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве Расчет полной и частичной экономической оценки вариантов технологического процесса	
Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	Содержание	6
	Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали (варианты задания) Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций	
Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	Содержание	6
	Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции) Расчет значений показателей затрат на изготовление продукции (экономические показатели или расчёт показателей через энергозатраты, цена продукции (с учетом затрат на эксплуатацию, ремонт и обслуживание продукции)	
Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	Содержание	6
	Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса. Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса	
Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации		12
Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	Содержание	6
	Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений	

	Статистический контроль. Методика статического контроля и расчет пригодности процессов. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса Определение статистических характеристик. Решение задач Изучение порядка ведения операционного контроля технологической последовательности технологического процесса Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса Проведение анализа причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве и оформление результатов (составление аналитической записки) Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов.	
Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	Содержание Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов	6
Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе		12
Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	Содержание Методики для составления маршрутных описаний, технических заданий, технических отчетов, технико-экономических обоснований, выполнения технико-экономических расчетов и проведения анализа эффективности внедрения/использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Методика разработки эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств Разработка инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации автоматизированного изготовления изделия (на конкретном примере) Разработка инструкции по составлению маршрута технологического процесса (на примере конкретного изделия) Выполнение технико-экономических расчетов эффективности эксплуатации автоматизированного оборудования Разработка методических рекомендаций по конкретному виду деятельности	6

	(разработка технического задания, технического проекта, рабочего чертежа и т.д.) Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемого изделия	
Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	Содержание Составление организационно-распорядительных документов (приказов, положений и пр.) Разработка инструкции для подчиненного персонала Разработка мероприятий по эффективному использованию высокопроизводительного оборудования Выполнение расчета производительности труда с использованием автоматизированного оборудования Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования	6
Раздел 4. Проектирование приспособлений и технологической оснастки		60
Тема 4.1. Общие понятия о приспособлении и технологической оснастке	Содержание Растачивание отверстия без использования технологической оснастки	6
Тема 4.2. Базирование заготовок	Содержание Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении	6
Тема 4.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание Расчет размера срезанного установочного пальца	6
Тема 4.4 Зажимные механизмы	Содержание Расчет винтового зажима Расчет диаметра пневмопривода	6
Тема 4.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Содержание Расчет цангового зажима	6
Тема 4.6. Делительные и поворотные устройства	Содержание Делительные и поворотные устройства Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств	6

Тема 4.7. Корпуса приспособлений	Содержание	6
	Конструкции и методы изготовления корпусов Методы центрирования и крепления корпусов на станках	
Тема 4.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание	6
	Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ	
Тема 4.9. Последовательность проектирования приспособления	Содержание	6
	Оформление технического задания на проектирование приспособления Расчет приспособления на точность	
Тема 4.10. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	Содержание	4
	Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими Оправки для насадки фрез Патроны цанговые, втулки переходные Патроны сверлильные, расточные головки и оправки	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП.05 ПП.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (выполнение работ по профессии 40.158 наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (3 разряд))		72
Раздел 1. Наладка простых КИПиА		48
Тема 1.1. Наладка электрических и трубных проводок	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин	
Тема 1.2. Наладка приборов контроля температуры	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры	
Тема 1.3. Наладка приборов контроля давления	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения давления	
Тема 1.4. Наладка приборов контроля расхода и уровня	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски приборов контроля расхода и уровня	

Тема 1.5. Наладка систем управления электроприводом	Содержание	8
	Проведение наладки КИПиА электропривода. Проведение наладки схем управления электроприводом.	
Тема 1.6. Регулировка КИПиА	Содержание	8
	Регулировка простых КИПиА. Составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	
Раздел 2. Испытание и сдача простых КИПиА		24
Тема 2.1. Методики испытаний	Содержание	8
	Методика проведения стендовых испытаний простых КИПиА. Методика проведения натурных испытаний простых КИПиА	
Тема 2.2. Испытания различных простых КИПиА	Содержание	8
	Исследование САР температуры Испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования Натурные испытания простых КИПиА	
Тема 2.3. Сдача простых КИПиА	Содержание	6
	Снятие характеристики при проведении испытаний простых КИПиА. Проведение сдачи простых КИПиА Оформление документов на испытанные КИПиА	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП.06 ПМ.06 Выполнение работ по профессии Сварщик-оператор полностью механизированной сварки		72
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки		36
Тема 1.1 Техника безопасности, промышленная санитария мероприятия	Содержание	18
	Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия. Основные правила безопасности при сварочных работах. Основные причины травматизма. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Промышленная санитария и гигиена труда.	
Тема 1.2 Чтение чертежей	Содержание	18
	Чтение схем	
Раздел 2. Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки		72
Тема 2.1 Техника и технология роботизированной сварки	Содержание	70
	Технология роботизированной сварки Основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота,	

	понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет(ы), оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОП-П.

Лаборатория(и) «Автоматизации проектирования технологических процессов», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Контрольно-измерительных приборов и систем автоматики», «Промышленной робототехники», «Программирования систем с числовым программным управлением», «Процессов формообразования и инструментов», *оснащенные* в соответствии с приложением 3 ОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП-П «Участок станков с ЧПУ», «Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса», «Механообрабатывающая с участком для слесарной обработки», «Сварочная», «Электромонтажная»

(перечисляются через запятую наименования мастерских из указанных в п. 6.1 ОП-П, необходимые для реализации практик)

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств.

Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

2. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5.-Текст:электронный.-URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131473>

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139179>

4. Клепиков, В. В. Станочные приспособления: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1989285>

5. Шишмарёв, В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 419 с. — ISBN 978-5-406-11557-2. — URL: <https://book.ru/book/949263>

6. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542321>

7. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>

8. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126820>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр. Академия, 2021 г.
2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 170 с.
3. М. Д. Банов Сварка и резка металлов, М. Д. Банов, Ю. В. Казаков 2006 г — 400 с.
4. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.
5. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021 - 384 с.; ил.
6. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
7. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.
8. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.
9. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образ. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
10. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
11. Овчинников В.В. Технология ручной, дуговой и плазменной сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
12. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
13. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
14. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО/ В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г
15. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023 г.
16. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учеб. пособие /А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015 — 168 с.
17. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для СПО / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.
18. А.Н. Феофанов Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

19. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательство Юрайт, 2023 г

Интернет ресурсы:

1. <https://osvarka.com/shvy-i-soedineniya/oboznachenie-svarnykh-shvov-na-chertezhakh>
2. <https://taina-svarki.ru/>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОП-П по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно после теоретического обучения.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01 УП.02 УП 03 УП 04 УП 05 УП 06	ОК 01-09	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной практики. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Опрос, лист наблюдений Наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике. Дифференцированный зачёт
УП 01	ПК1.1-ПК 1.4	Знает приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, Делает профилактику роботизированных устройств Определяет действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений Осуществляет диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов Проектирует сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения Зачет по практике по модулю;
УП 02	ПК 2.1-ПК 2.4	наладка вспомогательного оборудования наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции установка захватных устройств промышленных роботов установка оснастки на робототехнологический комплекс подключение захватных устройств промышленных роботов проверка точности позиционирования рабочих органов выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса корректировка введенной программы первичная отработка и контроль результата выполнения программы диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания забор проб отработанной смазки редукторов замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов	

		замена смазки в редукторах переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции проверка основных параметров технологического оборудования проверка работоспособности основного технологического оборудования проверка работы вспомогательных механизмов и устройств проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов проверка тормозов электродвигателей промышленного робота проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов осмотр систем управления робототехнологических комплексов конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации	
УП 03	ПК 3.1-ПК 3.4	Умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций. проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (саль-технологии) выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.	

УП 04	ПК 4.1-ПК 4.4	Грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации; Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ;	
-------	---------------	--	--

		Обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	
УП 05	ПК 5.1-ПК 5.2	Умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций. проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)	
УП 06	ПК 6.1	Безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- ПП.01 ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов
- ПП.02 ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов
- ПП.03 ПМ 03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций
- ПП.04 ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе
- ПП.05 ПМ 05 Выполнение работ по профессии рабочего 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
- ПП.06 ПМ 06 Выполнение работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	51
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	51
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	54
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОП-П	60
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	62
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	62
2.2. Структура производственной практики	63
2.3. Содержание производственной практики	Ошибка! Закладка не определена.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ..	80
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	80
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	80
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	82
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	82
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	83

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 _____

(код и наименование специальности, профессии)

и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП-П):

<u>ПП 01 Производственная практика</u> код и наименование ПП	<u>ПМ 01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 01.01 Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов</u> код и наименование МДК
<u>ПП 02 Производственная практика</u> код и наименование ПП	<u>ПМ 02 Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 02.01 Осуществление комплекса пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации</u> код и наименование МДК <u>МДК 02.02 Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров</u> код и наименование МДК
<u>ПП.03 Производственная практика</u>	<u>ПМ 03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации</u> код и наименование МДК <u>МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы</u> код и наименование МДК
<u>ПП.04 Производственная практика</u>	<u>ПМ 04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехническом комплексе</u>

		код и наименование МДК <u>МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки</u> код и наименование МДК
<u>ПП.05 Производственная практика</u>	<u>ПМ.05 Выполнение работ по профессии 40.158 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (3 разряд))</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики</u> код и наименование МДК
<u>ПП.06 Производственная практика</u>	<u>ПМ 06 Выполнение работ по профессии 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки</u> код и наименование ПМ	<u>МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки</u> код и наименование МДК <u>МДК 06.02 Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки</u> код и наименование МДК

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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

ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ПК 2.1	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с технологическим заданием
ПК 2.3	Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов
ПК 2.4	Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса
ПК 5.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 5.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 6.1	Выполнение роботизированной сварки

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОП-П по видам деятельности: «ВД 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов», «ВД 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» «ВД 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» «ВД 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе» «ВД 5 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»» «ВД 6 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»»

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	Практический опыт отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора расчета технологических параметров работы манипуляторов разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации оценки функциональности компонентов оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР умения производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации читает и понимает чертежи и технологическую документацию
ВД 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	Практический опыт наладки механических и электромеханических устройств роботов разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях оценки функциональности компонентов оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения умения настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов) вносить корректировку в работу манипуляторов в соответствии с заданными техническими параметрами использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации

	вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами
ВД 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций	Практический опыт планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации; организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции. умения использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами

	применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации
ВД 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	Практический опыт организации работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках умения грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирает и использовать контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами выбирает и использует контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования

	осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ
ВД 5 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»	Практический опыт изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при наладке простых КИПиА регулировка простых КИПиА составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования натурные испытания простых КИПиА сдача простых КИПиА оформление документов на испытанные КИПиА умения читать чертежи простых КИПиА подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИПиА выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИПиА просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИПиА проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИПиА устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИПиА производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИПиА производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА

	производить наладку КИПиА электропривода производить наладку схем управления электроприводом составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИПиА читать чертежи простых КИПиА подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА выбирать инструменты для производства работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА просматривать и печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ производить испытания систем измерения и регулирования температуры, давления, расхода и уровня простых КИПиА производить испытания КИПиА электропривода производить испытания схем управления электроприводом производить сдачу простых КИПиА снимать характеристики при проведении испытаний простых КИПиА составлять на основе полученных характеристик сводные таблицы, графики, сетки испытания простых КИПиА обрабатывать результаты измерений характеристик простых КИПиА с использованием средств вычислительной техники заполнять паспорта и аттестаты испытанных КИПиА
ВД 6 Выполнение вида деятельности по профессии рабочего «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»	Практический опыт Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение роботизированной сварки Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации Умения Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки

	Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 05	ПК 5.1	Изучение конструкторской и технологической документации на простые КИПиА подготовка рабочего места при наладке простых КИПиА регулировка простых КИПиА составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; регулировка простых КИПиА	36	По запросу работодателя АО «МСЗ»
	ПК 5.2	Подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования натурные испытания простых КИПиА сдача простых КИПиА оформление документов на испытанные КИПиА	Испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования Натурные испытания простых КИПиА Сдача простых КИПиА	36	
ПП. 06	ПК 6.1	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации	Охрана труда на рабочем месте. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки. Самостоятельная работа по выполнению роботизированной сварки 3 разряда. Квалификационная работа	108	

		Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Выполнение роботизированной сварки Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации			
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОП-П -180 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	72	концентрированно	2/4
ПП. 02	108	концентрированно	3/6
ПП. 03	108	концентрированно	3/6
ПП.04	72	концентрированно	4/7
ПП.05	72	концентрированно	4/8
ПП.06	108	концентрированно	3/6
Всего ПП	540	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
ПП 01. Производственная практика				72
ПК 1.1	Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплектов	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; 2. знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; 3. изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; 4. знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах;	Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	4
			Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	4
			Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	4
			Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	4
			Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	4
			Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	
ПК 1.2-1.4	Раздел 2 Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов	1. знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; 2. участие в работах по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков; 3. оформление и защита отчета по производственной практике	Тема 2.1. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	4
			Тема 2.2 Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	4
			Тема 2.3 Зажимные механизмы	4
			Тема 2.4 Силовые приводы станочных приспособлений	6
			Тема 2.5 Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	4
			Тема 2.6 Делительные и поворотные устройств	6
			Тема 2.7 Корпуса приспособлений	4
			Тема 2.8 Универсальные и специализированные станочные приспособления	4
			Тема 2.9 Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	4
			Тема 2.10 Технологическая оснастка станков с ЧПУ	4
			Тема 2.11 Проектирование станочных приспособлений	4

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПП 02. Производственная практика				108
ПК 2.1	Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; 2. знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; 3. изучение структуры предприятия, взаимосвязи основных и вспомогательных цехов; 4. знакомство с эксплуатационными службами в технологических цехах 5. знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; 6. участие в организации работа по пусконаладочным работам;	Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	12
			Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	16
			Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	16
			Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				60
ПК 2.2-2.4.	Раздел 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов	1. участие в настройке и конфигурировании ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса в условиях предприятия; 2. участие в организации испытаний программы управления роботом в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации реальной работы; 3. участие в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического оборудования роботизированных линий и участков;	Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	16
			Тема 2.2. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	16
			Тема 2.3. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	16

		4. оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ; 5. оформление и защита отчета по производственной практике		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПП.03 Производственная практика				108
ПК 3.1	Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности 2. анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; 3. определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия;	Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	6
			Тема 1.2. Технические средства автоматизации и управления	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	1 сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств	Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации	6
			Тема 2.2.Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	6
			Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18
ПК 3.4	Раздел 3. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации Мониторинг параметров технологических процессов и контроль работы робототехнических комплексов	1. участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия 2. составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций 3. систематизация и обобщение материалов для отчета;	Тема 3.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления	8
			Тема 3.2. Разработка и тестирование электропневматических систем управления.	8
			Тема 3.3. Разработка и тестирование гидравлических систем управления	8
			Тема 3.4. Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления	8
			Тема 3.5. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и	14

		4. оформление и защита отчета по учебной практике	электропневматических систем управления.	
			Тема 3.6. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации	8
			Тема 3.7. Монтаж приборов и систем автоматизации	8
			Тема 3.8 Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	8
			Тема 3.9. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				78
ПП.04 Производственная практика				72
ПК 4.1	Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе	1 инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; 2. знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; 3. знакомство с технологическим процессом и автоматизацией/механизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; 4. изучение нормативной и технологической документации предприятия по технологическому процессу 5. участие в планировании работ для осуществления контроля готовой продукции; 6. участие в планировании оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; 7. разработка предложений по оптимизации технологических процессов предприятия и	Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	9
			Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	9
			Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса	9
			Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	9

		совершенствования режимов работы автоматизированной обработки 8. участие в разработке технической, инструктивной и методической документации по разработке и ведению технологических процесса на предприятии и эксплуатации автоматизированного оборудования		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 4.2	Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации	1 участие в проведении технологического контроля и определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке; 2. участие в эксплуатации средств автоматизации и механизации технологических операций 3. участие в текущем мониторинге ведения технологического процесса и состояния эксплуатируемого оборудования: 4. участие в проведении диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; 5. участие в проведении работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования;	Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	9
			Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	9
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18
ПК 4.3 ПК 4.4	Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе	1 участие в разработке организационно-распорядительных документов по организации работы цеха/участка 2. ознакомление с системой нормирования и оплаты труда рабочим основного производства	Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	9
			Тема 3.2. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	9

		3. составление отчетной документации по выполненным работам; 4. систематизация и обобщение материалов для отчета; 5. защита отчета по производственной практике		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				18
ПП.05 Производственная практика				72
ПК 5.1	Раздел 1. Наладка простых КИПиА	1. инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; 2. знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; 3. знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; 4.Регулировка простых КИПиА	Тема 1.1. Наладка электрических и трубных проводок	8
			Тема 1.2. Наладка приборов контроля температуры	8
			Тема 1.3. Наладка приборов контроля давления	8
			Тема 1.4. Наладка приборов контроля расхода и уровня	8
			Тема 1.5. Наладка систем управления электроприводом	8
			Тема 1.6. Регулировка КИПиА	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				48
ПК 5.2	Раздел 2. Испытание и сдача простых КИПиА	1 Испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования 2. Натурные испытания простых КИПиА 3. Сдача простых КИПиА	Тема 2.1. Методики испытаний	8
			Тема 2.2. Испытания различных простых КИПиА	8
			Тема 2.3. Сдача простых КИПиА	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПП.06 Производственная практика				108
ПК 6.1	Раздел 1 Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	1.Охрана труда на рабочем месте. 2.Сборка элементов под сварку.	Тема 1.1 Техника безопасности, промышленная санитария мероприятия	36
			Тема 1.2 Чтение чертежей	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПК 6.1	Раздел 2. Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки	1. Подготовка сварочного оборудования к работе. 2. Запуск сварочного оборудования в работу.	Тема 2.1 Техника и технология роботизированной сварки	36

		3. Выполнение роботизированной сварки. 4. Самостоятельная работа по выполнению роботизированной сварки 3 разряда. 5. Квалификационная работа		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов		72
Раздел 1. Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплексов		24
Тема 1.1. Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов	Содержание	4
	Классификация робототехнических комплексов по различным признакам. Посторенные схемы классификации	
Тема 1.2. Основные составляющие роботизированного комплекса	Содержание	4
	Чтение и проработка чертежей и технологической документации. Чтение принципиальных структурных схем, схем соединений и подключений. Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики, электроавтоматики.	
Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса	Содержание	4
	Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса. Виды технического состояния робототехнологических комплексов. Характеристики надежности робототехнологических комплексов	
Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту роботизированного комплекса	Содержание	4
	Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации. Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота.	
Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	Содержание	4
	Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов. Методы диагностирования функционального диагностирования состояния	

	промышленных роботов. Диагностирование силовых установок элементов РК на основе ДВС. Диагностирование приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых машин-роботов. Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов. Диагностирования гидравлических приводов машин-роботов. Диагностирование механических передач элементов РК.	
Тема 1.6. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	Содержание	4
	Определение годовой потребности дизельного топлива на работу элементов РК. Определение годовой потребности рабочей жидкости гидросистем машин с учетом поэлементных затрат бна работу элементов РК. Определение планируемой потребности электроэнергии на работу элементов РК грузоподъемного назначения	
Раздел 2. Детали машин и основы проектирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов		48
Тема 2.1. Общие сведения о станочных приспособлениях и технологической оснастке	Содержание	4
	Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Конструкции установочных элементов	
Тема 2.2. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание	4
	Классификация установочных элементов приспособлений. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа. Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям.	
Тема 2.3. Зажимные механизмы	Содержание	4
	Зажимные устройства приспособлений Расчет усилия закрепления. Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении	
Тема 2.4. Силовые приводы станочных приспособлений	Содержание	6
	Расчет приводов станочных приспособлений. Расчет механического привода станочных приспособлений. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений. Расчет пневматического привода станочных приспособлений	
Тема 2.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Содержание	4
	Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения. Особенности конструкции направляющих элементов, установов, шупы. Назначение установочно-зажимных устройств. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима	
Тема 2.6. Делительные и поворотные устройств	Содержание	6
	Виды делительных и поворотных устройств. Основные требования и область применения. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств	

Тема 2.7. Корпуса приспособлений	Содержание	4
	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним. Конструкции и методы изготовления корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках	
Тема 2.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления	Содержание	4
	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные. Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ	
Тема 2.9. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	Содержание	4
	Компоновка универсально-сборочных приспособлений	
Тема 2.10. Технологическая оснастка станков с ЧПУ	Содержание	4
	Закрепление заготовок на станках с ЧПУ. Выбор станочного приспособления для токарного станка с ЧПУ. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования	
Тема 2.11. Проектирование станочных приспособлений	Содержание	2
	Сбор сведений о проектируемом приспособлении, его назначении, устройстве, принципе работы. Оформление технического задания на проектирование приспособления. Составление описания работы приспособления. Разработка эскиза приспособления. Выполнение сборочного чертежа приспособления. Выполнение детализовки нестандартных деталей приспособления. Разработка требований к эксплуатации проектируемого приспособления. Разработка приспособлений на долговечность. Разработка приспособления на безопасность эксплуатации. Разработка приспособления на надежность. Расчет приспособления на точность. Обоснование выбора типа приспособления и экономической эффективности его применения.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
ПП 02. ПМ 02. Выполнение пусконаладочных работ и техническое обслуживание робототехнологических комплексов		108
Раздел 1. Организации пуско-наладки систем автоматического управления роботизированного комплекса		60
Тема 1.1. Механика и кинематика роботов	Содержание	12
	Рабочие органы робота. Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента Рабочие органы робота. Классификация рабочего инструмента Примеры конструкций систем передвижения роботов	

Тема 1.2. Системы автоматизированного управления роботами	Содержание	16
	Структура системы управления оучувствленным роботом. Уровни адаптивного управления.	
Тема 1.3. Программное обеспечение для управления роботом	Содержание	16
	Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для системы управления роботом Осуществление выбора и применения программного обеспечения системы управления роботом на основе технического задания Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания Разработка виртуальной модели элементов систем управления роботом на основе выбранного программного обеспечения и технического задания Виртуальное тестирование разработанной модели Оценка функциональности компонентов разработанной модели	
Тема 1.4. Организация пусконаладочных и испытательных работ на робототехнологических комплексах	Содержание	16
	Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ Изучение технической документации. Проведение пусконаладочных работ согласно технической документации Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ Изучение технической документации. Проведение испытательных работ систем согласно технической документации	
Раздел 2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт роботизированных комплексов		48
Тема 2.1. Организация наладки систем роботизированным комплекса	Содержание	16
	Разработка технологии наладки системы управления роботизированными комплексами Изучение технического проекта, планирование наладочных работ	
Тема 2.2. Подтверждение работоспособности элементов систем и компонентов роботизированного комплекса	Содержание	16
	Проведение оценки функциональности компонентов Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	

	Ввод робота в эксплуатацию: юстировка робота, калибровка инструмента, данные нагрузки, калибровка базы, отображение актуальной позиции робота. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации Документальное оформление результатов испытаний и внедрения на производстве	
Тема 2.3. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных роботов	Содержание Изучение организационной, технической, конструкторско-технологической и материальной подготовки проведения технического обслуживания и ремонтных работ Изучение перечня технического обслуживания: ежедневный осмотр и обслуживание, плановое обслуживание, капитальный ремонт, сервисное обслуживание Изучение вопросов сервисного обслуживания. Преимущества сервисного обслуживания Изучение регламента работ, выполняемых при техническом обслуживании Проверка комплектности промышленного робота, выявление изношенных деталей и их замена, проверка тормозящих систем робота; анализ смазки узлов и ее замена Изучение технологических процессов ремонта роботов и восстановления отдельных деталей Планово-предупредительные осмотры и ремонты. Плановая замена деталей или отдельных узлов, профилактическое обслуживание роботов Определение контрольных устройств и оборудования, необходимых для ремонта. Изучение оборудования для очистки деталей Составление дефектных ведомостей	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
ПП 03. ПМ 03. Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций		108
Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций		12
Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	Содержание Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации	6
Тема 1.2. Технические средства автоматизации и управления	Содержание Настройка и подключение пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2 Подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов Проектирование схем подключения входных и выходных сигналов микропроцессорного регулятора РП5-М1 Подключение бесконтактных пускателей ПБР-2М Настройка механизмов МЭО	6
Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов		18
Тема 2.1.	Содержание Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб	6

Особенности проектирования систем автоматизации	Исследование режимов работы системы автоматизации нагревательного колодца Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы Исследование режимов работы робота-манипулятора	
Тема 2.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Содержание Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	6
Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе	Содержание Основные приемы работы в TRACE MODE 6 Движение информации внутри канала Построение статического интерфейса пользователя Динамизация объектов Написание программы реализации алгоритма управления на языке FBD Реализация одноконтурной САР Экспорт в СУБД Работа с отчетами тревог СПАД-архивы Настройка связи с объектами	6
Раздел 3. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации		78
Тема 3.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления	Содержание Прямое и не прямое управление цилиндром одностороннего/двустороннего действия Реализация логических функций в пневматических системах управления. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра	8
Тема 3.2. Разработка и тестирование электропневматических систем управления.	Содержание Управление цилиндром в электропневматических системах управления. Управление пневмоцилиндрами по положению: автоматический возврат, повторяющиеся движения, удержание в крайнем положении Реализация логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления Управление пневмоцилиндрами по времени. Управление последовательностью с задержкой сигналов с помощью распределителей с двусторонним управлением	8
Тема 3.3. Разработка и тестирование гидравлических систем управления	Содержание Снятие характеристики насоса Снятие характеристики напорного клапана Принцип работы редукционного клапана Сборка гидравлических схем с регулированием скорости	8

Тема 3.4. Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления	Содержание Прямое и не прямое управление гидроцилиндром Реализация логической функции «И» в электрогидравлических системах управления Реализация логической функции «ИЛИ» в электрогидравлических системах управления	8
Тема 3.5. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и электропневматических систем управления.	Содержание Моделирование и виртуальное тестирование систем управления цилиндром одностороннего/двустороннего действия в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в пневматических системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование систем управление пневмоцилиндрами по времени в среде FluidSim	8
Тема 3.6. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации	Содержание Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	8
Тема 3.7. Монтаж приборов и систем автоматизации	Содержание Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах Монтаж и установка манометров Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов Монтаж устройства плавного пуска Соединение кабелей и проводов	8
	Содержание	8

Тема 3.8 Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Организация работ по наладке систем автоматизации и управления. Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации. Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке	
Тема 3.9. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание Наладка датчиков уровня раздела жидкостей Исследование погрешности регулятора температуры Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания датчиков давления Контроль технического обслуживания датчиков уровня Исследование погрешности пневматических регуляторов Контроль технического обслуживания вторичных приборов Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов Контроль технического обслуживания блоков управления Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры Диагностика промышленных шин и интерфейсов Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах применением контрольно-измерительных приборов Структура оперативных УЧПУ	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
ПП.04 ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе		72
Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе		36
Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса	Содержание Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве Расчет полной и частичной экономической оценки вариантов технологического процесса	9
Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса	Содержание Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали (варианты задания) Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций	9
Тема 1.3.	Содержание	9

Технологические показатели технологического процесса	Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции) Расчет значений показателей затрат на изготовление продукции (экономические показатели или расчёт показателей через энергозатраты, цена продукции (с учетом затрат на эксплуатацию, ремонт и обслуживание продукции))	
Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов	Содержание Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса. Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса	9
Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации		18
Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов	Содержание Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений Статистический контроль. Методика статического контроля и расчет пригодности процессов. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса Определение статистических характеристик. Решение задач Изучение порядка ведения операционного контроля технологической последовательности технологического процесса Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса Проведение анализа причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве и оформление результатов (составление аналитической записки) Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/ дефектов.	9
Тема 2.2. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций	Содержание Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов	9
Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе		18
Тема 3.1. Состав и правила разработки технической и методической документации	Содержание Методики для составления маршрутных описаний, технических заданий, технических отчетов, технико-экономических обоснований, выполнения технико-экономических расчетов и проведения анализа эффективности внедрения/использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Методика разработки эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств	9

	Разработка инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации автоматизированного изготовления изделия (на конкретном примере) Разработка инструкции по составлению маршрута технологического процесса (на примере конкретного изделия) Выполнение технико-экономических расчетов эффективности эксплуатации автоматизированного оборудования Разработка методических рекомендаций по конкретному виду деятельности (разработка технического задания, технического проекта, рабочего чертежа и т.д.) Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемого изделия	
Тема 3.2.	Содержание	7
Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом	Составление организационно-распорядительных документов (приказов, положений и пр.) Разработка инструкции для подчиненного персонала Разработка мероприятий по эффективному использованию высокопроизводительного оборудования Выполнение расчета производительности труда с использованием автоматизированного оборудования Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
ПП.05 ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (выполнение работ по профессии 40.158 наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (3 разряд))		72
Раздел 1. Наладка простых КИПиА		48
Тема 1.1. Наладка электрических и трубных проводок	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения электрических величин	
Тема 1.2. Наладка приборов контроля температуры	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения и контроля температуры	
Тема 1.3. Наладка приборов контроля давления	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски оборудования измерения давления	
Тема 1.4. Наладка приборов контроля расхода и уровня	Содержание	8
	Наладка и пробные пуски приборов контроля расхода и уровня	
Тема 1.5. Наладка систем управления электроприводом	Содержание	8
	Проведение наладки КИПиА электропривода. Проведение наладки схем управления электроприводом.	
Тема 1.6. Регулировка КИПиА	Содержание	8

	Регулировка простых КИПиА. Составление и макетирование схем для регулирования простых КИПиА	
Раздел 2. Испытание и сдача простых КИПиА		24
Тема 2.1. Методики испытаний	Содержание	8
	Методика проведения стендовых испытаний простых КИПиА. Методика проведения натурных испытаний простых КИПиА	
Тема 2.2. Испытания различных простых КИПиА	Содержание	8
	Исследование САР температуры Испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования Натурные испытания простых КИПиА	
Тема 2.3. Сдача простых КИПиА	Содержание	6
	Снятие характеристики при проведении испытаний простых КИПиА. Проведение сдачи простых КИПиА Оформление документов на испытанные КИПиА	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
УП.06 ПМ.06 Выполнение работ по профессии Сварщик-оператор полностью механизированной сварки		108
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии рабочего 40.109 Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки		72
Тема 1.1 Техника безопасности, промышленная санитария мероприятия	Содержание	36
	Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия. Основные правила безопасности при сварочных работах. Основные причины травматизма. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ Промышленная санитария и гигиена труда.	
Тема 1.2 Чтение чертежей	Содержание	36
	Чтение схем	
Раздел 2. Техника роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки		36
Тема 2.1 Техника и технология роботизированной сварки	Содержание	
	Технология роботизированной сварки Основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики обеспечивает безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>
2. Ермолаев, В.В. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем в соответствии с регламентом, требованиям и охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования /В.В. Ермолаев -М: Академия, 2020 -320с.
3. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5.-Текст:электронный.-URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131473>
4. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139179>
5. Клепиков, В. В. Станочные приспособления: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-583-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1989285>
6. Покровский, Б. С. Основы слесарного дела: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Б.С. Покровский. -3-изд.стер. -Москва: Академия, 2019 - 208с. (Профессиональное образование). -ISBN 978-5-4468-
7. Шишмарёв, В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 419 с. — ISBN 978-5-406-11557-2. — URL: <https://book.ru/book/949263>
8. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542321>
9. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>

10. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126820>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр. Академия, 2021 г.
2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 170 с.
3. М. Д. Банов Сварка и резка металлов, М. Д. Банов, Ю. В. Казаков 2006 г — 400 с.
4. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 220 с.
5. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021 - 384 с.; ил.
6. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
7. 6. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.В. Григорьева. - Москва: Академия, 2017. - 192 с. - (Профессиональное образование) -ISBN 978-5-4468-2584
8. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.
9. Козлов, И.А. Слесарное дело и технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. А. Козлов. - Москва: Академия, 2018. - 160 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-4468-7148-3.
10. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.
11. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образ. — М.: Издательский центр «Академия», 2008.
12. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
13. Овчинников В.В. Технология ручной, дуговой и плазменной сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
14. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
15. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
16. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО/ В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. — Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г

17. Покровский, Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. - 12-е изд., стер. - Москва: Академия, 2019. - 352 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-7580

18. Секирников, В.Е. Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента: учебник для СПО/В.Е.Секирников. - Москва: Академия, 2019. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 97854468-7953-3.

19. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. -4-е изд. испр. и доп.-Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М,2017- 352с. (Профессиональное образование) -КВ№78-5-91134-812-0 (Форум).

20. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023 г.

21. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учеб. пособие /А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015 — 168 с.

22. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие для СПО / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В. Б. Ступко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 304 с.

23. А.Н. Феофанов Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

Интернет ресурсы:

1. <https://osvarka.com/shvy-i-soedineniya/oboznachenie-svarnykh-shvov-na-chertezhakh>
2. <https://taina-svarki.ru/>
3. ЭБС «Лань»: Электронно-библиотечная система: <https://e.lanbook.com/?ref=>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики, обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОП-П по специальности *15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)*.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно после изучения теоретического обучения.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от организации ОА «МСЗ».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01 УП.02 УП 03 УП 04 УП 05 УП 06	ОК 01-09	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями производственной практики. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Опрос, лист наблюдений Наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике. Дифференцированный зачёт
УП 01	ПК1.1-ПК 1.4	Знает приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, Делает профилактику роботизированных устройств Определяет действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений Осуществляет диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов Проектирует сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов практического обучения Зачет по практике по модулю;
УП 02	ПК 2.1-ПК 2.4	наладка вспомогательного оборудования наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции установка захватных устройств промышленных роботов установка оснастки на робототехнологический комплекс подключение захватных устройств промышленных роботов проверка точности позиционирования рабочих органов выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса корректировка введенной программы первичная отработка и контроль результата выполнения программы диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания забор проб отработанной смазки редукторов замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов	

		замена смазки в редукторах переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции проверка основных параметров технологического оборудования проверка работоспособности основного технологического оборудования проверка работы вспомогательных механизмов и устройств проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов проверка тормозов электродвигателей промышленного робота проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов осмотр систем управления робототехнологических комплексов конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации	
УП 03	ПК 3.1-ПК 3.4	Умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций. проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (саль-технологии) выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.	

УП 04	ПК 4.1-ПК 4.4	Грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации; Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ;	
-------	---------------	--	--

		Обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	
УП 05	ПК 5.1-ПК 5.2	Умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций. проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)	
УП 06	ПК 6.1	Безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки.	