

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»**

**Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»
№ 136-ОС от 14.06.2024г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ 02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНОЛАДОЧНЫХ РАБОТ И
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСОВ**

**г. Сергиев Посад
2024 г.**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК технических
специальностей и профессий

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР

Программа практики разработана в соответствии с программами профессиональных модулей, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2018 г. № 1582 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации от «23» декабря 2018 г. (Регистрационный № 44917), примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Автор-разработчик:

Селюнин Александр Иванович, Преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	5
2.1. ОБЪЕМ И ВИДЫ ПРАКТИКИ	5
2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	5
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ	8

1. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение, в части комплексного освоения обучающимися видов профессиональной деятельности:

ВД 2 Выполнять пусконаладочные работы и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

Общие компетенции (ОК)

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	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 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Профессиональные компетенции (ПК)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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 техническим 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

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам освоения

С целью освоения указанных видов профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

Код	Индикаторы достижения компетенции
ВД 2. Выполнять пусконаладочные работы и техническое обслуживание робототехнологических комплексов.	
ПК 2.1.	Практический опыт: ■ наладка вспомогательного оборудования ■ наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции ■ установка захватных устройств промышленных роботов ■ установка оснастки на робототехнологический комплекс

Код	Индикаторы достижения компетенции
	▪ подключение захватных устройств промышленных роботов ▪ проверка точности позиционирования рабочих органов Умения: ▪ читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы ▪ читать техническую документацию на проведение диагностики ▪ использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) ▪ устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс ▪ использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования
ПК 2.2.	Практический опыт: ▪ изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов ▪ 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 Умения: ▪ применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки ▪ выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией ▪ интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения ▪ читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением
ПК 2.3.	Практический опыт: ▪ 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 электромоторов промышленного робота ▪ проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами ▪ регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов Умения: ▪ диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов ▪ использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) ▪ диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов ▪ заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку ▪ заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом ▪ заменять части механических передач в робототехнологических комплексах ▪ заменять электрические провода в робототехнологических комплексах ▪ заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах

Код	Индикаторы достижения компетенции
	- использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) - использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач - использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе) - использовать специальные жидкости для смазки механических передач
ПК 2.4.	Практический опыт: - 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; Умения: - устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс - использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования - конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; - подключать контроллер к робототехнической системе; - конфигурировать ПЛК и НМИ; - настраивать и конфигурировать ПЛК и НМИ в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; - программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин

1.3. Количество часов, отводимое на практику:

Объем образовательной программы практики - 108 часа

в том числе в форме практической подготовки - 108 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Вид практики	Количество часов
Производственная ПМ. 02	108
Вид аттестации: дифференцированный зачет	

2.2. Содержание практики по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Вид практики	Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
Производственная ПМ.02	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием	34	34

Вид практики	Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
	разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.		
	Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	48	48
	Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	26	26
Всего часов		108	108
Итого		108	108

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	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	Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса; Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 02
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием	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	
ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов	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	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	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	
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения	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;	

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется преподавателем в процессе наблюдения и экспертной оценки выполнения работ на производственной практике с учетом оценки работодателя, проверки дневника и отчета по практике, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

Контроль и оценка результатов освоения программы учебной практики осуществляется преподавателем профессионального цикла в процессе проведения занятий, а также выполнения обучающимися учебно-производственных заданий.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Производственная практика по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) проходит на базе предприятий с развитой производственной структурой, использующих автоматизированные системы; служб управления качеством, использующих автоматизированные системы для непрерывного отслеживания качества изделий в реальном масштабе времени; малых предприятий, использующих автоматизированные системы в управлении и производственной деятельности.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятий с развитой производственной структурой, использующих роботизированные системы.

4.2. Информационное обеспечение организации и проведения практики.

4.2.1. Основные источники

4.2.1. 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. Горькавый М.А., Сухоруков С.И., Ефимов А.Ю. Автоматизированный синтез управляющих программ для роботизированной механообработки Профобразование 2022 978-5-4488-1541-6 учебное пособие <https://profspo.ru/books/124043>
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. Кравцов А.Г., Марусич К.В. Основы промышленной робототехники Профобразование, Ай Пи Ар Медиа 2024 978-5-4488-2254-4, 978-5-4497-3700-7 учебное пособие <https://profspo.ru/books/143680>
7. Насад Т.Г., Игнатьев А.А., Насад И.П., Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении, Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021 978-5-7433-3476-6, учебное пособие, <https://profspo.ru/books/122638>
8. Самойлова Е.М. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия Профобразование, Ай Пи Ар Медиа 2024 978-5-4488-2173-8, 978-5-4497-3419-8 учебное пособие <https://profspo.ru/books/142228>
9. 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>

4.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

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.

Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2021 - 384 с.; ил.

4.2.3. Нормативная документация

1. ГОСТ 12.0.004-2005 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

2. ГОСТ 12.1.004-2006 ССБТ Пожарная безопасность. Общие положения.

3. ГОСТ 12.1.030-2005 ССБТ Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

4. ГОСТ 6746-2006: Меры электрической емкости. Общие технические условия.

5. ГОСТ 22261-2005: Средства измерений электромеханических и магнитных величин. Общие технические условия.

6. ГОСТ 14014-2007 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

7. ГОСТ 23414-2006 Приборы электронные измерительные. Термины и определения. Способы выражения погрешностей и общие условия испытаний.

4.3. Общие требования к организации практики

4.3.1. Для проведения производственной практики (по профилю специальности) в колледже разработана следующая документация:

- Рабочая программа практики по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);

- Фонд оценочных средств для контроля выполнения студентами программы практики;

- Приказ о распределении студентов по базам практики;

- Индивидуальные задания студентам.

Заключены договоры с предприятиями по проведению практики.

В основные обязанности руководителя практики от колледжа входят:

- установление связи с руководителями практики от организаций;

- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;

- осуществление руководства практикой;

- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;

- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;

- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;

- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

В период производственной и преддипломной практик для студентов проводятся консультации по выполнению индивидуального задания по следующим основным разделам:

- ознакомление с предприятием;
- изучение работы отделов предприятия;
- выполнение работ, связанных с выполнением курсовых работ и проектов и выпускной квалификационной работы (дипломного проекта);
- оформление отчетных документов по практике.

Студенты при прохождении производственной практики в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

4.4. Кадровое обеспечение организации и проведения практики

Практика проводится педагогическими работниками образовательной организации имеющим высшее профильное образование, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, предпочтение отдается профильным работникам высшей школы, а также сотрудников из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно- космическая промышленность; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы практики, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.