



Приложение 5-34

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.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ 04 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
(ПО ВИДАМ) НА РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

г. Сергиев Посад
2024 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК технических
специальностей и профессий

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР

Программа учебной практики профессионального модуля «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе» по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.11.2023 г. N 890 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) зарегистрированном в Минюсте России 10.01.2024г. (регистрационный N 76793), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, не предусмотренных ФГОС СПО.

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	6
2.1. ОБЪЕМ И ВИДЫ ПРАКТИКИ	6
2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ	11

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 4 Подготовить и ввести технологический процесс (по видам) на робототехнологическом комплексе

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 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

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 4. Подготовить и ввести технологический процесс (по видам) на робототехнологическом комплексе.	
ПК 4.1.	Практический опыт: ♦ изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации; ♦ выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; ♦ выполнение технологических операций на роботизированном

Код	Индикаторы достижения компетенции
	комплексе; ◆ выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса; ◆ разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора Умения: ◆ вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента ◆ интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения; ◆ конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными; ◆ настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота; ◆ настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами; ◆ настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)
ПК 4.2.	Практический опыт: ◆ контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; ◆ извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки; ◆ контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; ◆ управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) Умения: ◆ выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования; ◆ выполнять настройку параметров работы технологического оборудования; ◆ выполнять юстировку робота и калибровку инструмента; ◆ запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции; ◆ контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия; ◆ применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса; ◆ устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции; ◆ учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота
ПК 4.3.	Практический опыт: ◆ подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты; ◆ подготовки материалов к обработке; ◆ сборки конструкций под технологическую операцию с применением

Код	Индикаторы достижения компетенции
	сборочных приспособлений и технологической оснастки; ♦ моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования Умения: ♦ расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; ♦ проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; ♦ выбора установочных элементов приспособлений; ♦ проектирования зажимных механизмов; ♦ проектирования силовых приводов; ♦ разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок; ♦ разработки конструктивного исполнения приспособлений
ПК 4.4	Практический опыт: ♦ проверки работоспособности и исправности оборудования; ♦ устранения неисправности в работе единичного манипулятора Умения: ♦ определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия; ♦ применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; ♦ проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса; ♦ прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота

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. 04	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.04	Инструктаж по ТБ и ОТ; Обслуживание и ремонт систем автоматизации и шкафов управления;	32	32

Вид практики	Виды работ	Кол-во часов	В том числе в форме практической подготовки
	Обслуживание и ремонт исполнительных органов автоматики, задвижек с электроприводом; Обслуживание и ремонт гидравлических клапанов и расходомеров; Обслуживание и ремонт схем управления электроприводами.		
	Подключение трёхфазного электродвигателя; Снятие показаний с приборов КИП и их анализ; Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики; Выполнение несложных электромонтажных работ; Ремонт приборов для измерения давления и разрежения, средств измерения температуры; Ремонт приборов для измерения расхода жидкостей и газов, приборов для измерения и сигнализации уровня жидкостей, ремонт анализаторов газов и жидкостей; Ремонт, сборка и регулировка механизмов и аппаратуры автоматики. Монтаж аппаратуры КИП и автоматики.	40	40
	Чтение чертежей средней сложности; Организация и порядок проведения поверки. Снятие метрологических характеристик амперметра и вольтметра; Изучение требований к содержанию контрольно-измерительных приборов; Организация и порядок проведения калибровки средств измерений; Измерения электрических сигналов; Оформление отчетной документации по производственной практике; Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).	36	36
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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	профессиональных задач	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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
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)	
ПК4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	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	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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;	занятий; наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса;
ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	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;	Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций; Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; Экзамен по профессиональному модулю ПМ 04

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств	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; организует 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;	
ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием	Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
робототехнологического комплекса	испытательных работ; Обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	

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 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 автоматизированные системы:

1. Щиты, пульты и мнемосхемы с установленной аппаратурой, приборами
2. Измерительные приборы
3. Устройства автоматики
4. Коммутирующие устройства
5. Пирометрические милливольтметры
6. Потенциометры
7. Автоматические электрические потенциометры
8. Синхронные и асинхронные двигатели
9. Пульты управления
10. Электромонтажные стенды
11. Стенды для поверки, калибровки и ремонта приборов
- 12.
14. Техническая документация — монтажные и принципиальные схемы автоматизации, инструкции заводов-изготовителей приборов

15. Индивидуальные средства защиты для работы в электроустановках до 1000 В
16. Приборы для проверки работоспособности средств измерения и элементов автоматики

4.2. Информационное обеспечение организации и проведения практики.

4.2.1. Основные источники

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. 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., Игнатъев 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 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (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.