

Утверждаю

Директор ГБПОУ РМ «Саранский
государственный промышленно-
экономический колледж»

 Н.Ю. Фалилеева

« 21 » августа 2020 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
Республики Мордовия

«Саранский государственный промышленно-экономический колледж»
по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Квалификация: техник-мехатроник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

На базе: основного общего образования

Профиль получаемого образования: технический

Саранск

2020

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика основной образовательной программы среднего профессионального образования

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

Раздел 6. Условия реализации основной образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Раздел 7. Разработчики основной образовательной программы

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (далее –ООП, примерная программа) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016г. № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 года, регистрационный №44976) (далее – ФГОС СПО).

ООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ООП.

1.2. Нормативные основания для разработки ООП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1550 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

– Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);

– Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования»

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785).

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 марта 2016 г. № 84н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор мобильной робототехники», утвержден (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный № 41446).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ООП – примерная основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК– общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН - Общий математический и естественно-научный цикл

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификации, присваиваемые выпускникам образовательной программы:

Техник-мехатроник,

Специалист по мобильной робототехнике.

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования

Формы обучения: очная

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования при освоении образовательной программы с присвоением квалификации «Техник-мехатроник»: 4464 часа.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Сочетание квалификаций	
		Техник-мехатроник	Техник-мехатроник- Специалист по мобильной робототехнике
ВД 01. «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»	ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	осваивается	осваивается
ВД 02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»	ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	осваивается	осваивается
ВД 03. «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем»	ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	осваивается	осваивается
ВД 04. «Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов»	ПМ.04 Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов		осваивается
ВД 05. «Конструирование, монтаж, техническое обслуживание и ремонт мобильных робототехнических комплексов»	ПМ.05 Конструирование, монтаж, техническое обслуживание и ремонт мобильных робототехнических комплексов		осваивается
	ПМ.06 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	осваивается	осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: Распознавать задачу, проблему в профессиональном и социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия; Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Структура плана для решения задач; Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: Определять задачи поиска информации; Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска; Оформлять результаты поиска.</p> <p>Знания: Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации; Формат оформления результатов поиска информации.</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.
		Знания: Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Современная научная и профессиональная терминология; Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умения: Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
		Знания: Психология коллектива; Психология личности; Основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы.
		Знания: Особенности социального и культурного контекста; Правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Умения: Описывать значимость своей профессии; Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).
		Знания: Сущность гражданско-патриотической позиции; Общечеловеческие ценности; Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды,	Умения: Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).

	ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знания: Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Умения: Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).
		Знания: Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение.
		Знания: Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); Понимать тексты на базовые профессиональные темы; Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

		<p>Знания: Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>Особенности произношения;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Умения: Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>Оформлять бизнес-план;</p> <p>Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.</p>
		<p>Знание: Основы предпринимательской деятельности;</p> <p>Основы финансовой грамотности;</p> <p>Правила разработки бизнес-планов;</p> <p>Порядок выстраивания презентации;</p> <p>Кредитные банковские продукты.</p>

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 01. Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<p>Практический опыт: выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.</p>
		<p>Умения: применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</p>

		<p>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p> <p>Знания: правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения</p>	<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>Умения: настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p> <p>Знания: принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
	<p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы</p>	<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом</p>

	<p>мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>специфики технологических процессов.</p> <p>Умения: разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p> <p>Знания: языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>
	<p>ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p> <p>Умения: производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p> <p>Знания: последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;</p>

		технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.
ВД 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Практический опыт: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.
		Умения: обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.
	Знания: правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	
	ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей	Практический опыт: обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем Умения: разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;

		<p>применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.</p>
		<p>Знания: классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования.</p>
	<p>ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.</p> <p>Умения: применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p> <p>Знания: технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>

<p>ВД 03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем</p> <p>ВД 04. Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов</p>	<p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p>
		<p>Умения: проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; оформлять техническую и технологическую документацию; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; рассчитывать основные технико-экономические показатели.</p>
		<p>Знания: концепцию бережливого производства; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; физические особенности сред использования мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем</p>	<p>Практический опыт: моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p>
		<p>Умения: применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.</p>
		<p>Знания: качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>Практический опыт: оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем.</p>
		<p>Умения: обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.</p>

		<p>Знания: правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 4.1. Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения</p>	<p>Практический опыт: оптимизировать работы компонентов и модулей мобильных роботов; производить настройку и конфигурацию отдельных модулей и частей мобильного робота.</p> <p>Умения: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом.</p> <p>Знания: основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; технологии работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.</p>
	<p>ПК 4.2. Разрабатывать управляющие программы мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: разработка алгоритмов управления мобильными роботами; овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области разделения движений, основными алгоритмами математической формализации мехатронных явлений; проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических</p>

		<p>моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p>
		<p>Умения: синтезировать кинематическую модель мобильного робота; синтезировать математическую модель мобильного робота; понимание систем программирования и управления мобильными роботами; понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию.</p>
		<p>Знания: решаемые задачи, области применения, обобщенный состав и классификация мобильных роботов; особенности управления мобильными роботами, устройство управления роботом; загрузка, установка и выполнение всех требуемых физических и программных настроек, необходимых для эффективного использования всего оборудования, поставляемого производителями.</p>
	<p>ПК 4.3. Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств и устройств систем автоматизации и управления мобильным роботом и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем мобильной робототехники с техническим заданием</p>
		<p>Умения: синтезировать динамическую модель мобильных роботов; осуществлять настройку датчиков различного типа при проектировании мобильных роботов.</p>
		<p>Знания: современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов; методов построения современных мобильных роботов; определение конкретных блоков аппаратного обеспечения (различные датчики и т.п.), необходимые для обеспечения функционирования робота; установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических</p>

		датчиков дополнительной конструкции; интегрирование датчиков в свою дополнительную конструкцию (прототип) и для управления ходом выполнения поставленной задачи.
ВД 05. Конструирование, монтаж, техническое обслуживание и ремонт мобильных робототехнических комплексов	ПК 5.1. Разрабатывать конструкции и схемы электрические подключений компонентов и модулей несложных мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: проектировать конструкции и электрические схемы подключения компонентов мобильного робота.
		Умения: интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата; интерпретировать навыки построения проектной документации мобильного робота при помощи соответствующего теоретического аппарата; применять основные навыки при конструировании типовых алгоритмов управления мобильным роботом.
		Знания: основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники; основных методов проектирования мобильных роботов; принципы построения электрических схем; разработка стратегии выполнения заданий по мобильной робототехнике, включая приемы ориентации и навигации, используя предложенное оборудование; анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе; выбор соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции.
	ПК 5.2. Выполнять сборку и монтаж компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией	Практический опыт: выполнять сборку и монтаж компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов.
		Умения: применять навыки по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота; умение по наладке и сдаче в эксплуатацию мобильного робота.

		<p>Знания: изготовление структурных и механические элементов, необходимых для дополнительной конструкции; монтаж конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу.</p>
ПК 5.3. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией		<p>Практический опыт: осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов.</p>
		<p>Умения: использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса.</p>
		<p>Знания: интегрирование разработанной системы управления в базовый блок управления мобильным роботом; выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции.</p>
ПК 5.4. Диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей		<p>Практический опыт: диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов.</p>
		<p>Умения: установка и регулировка физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей; использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.</p>
		<p>Знания: основные понятия и концепции методов робототехники в динамике мобильных роботов, важнейшие теоремы теории методов робототехники и их следствия, порядок применения теории методов робототехники в важнейших практических приложениях; определения основных мехатронных величин, понимая их смысл и значение для методов робототехники при диагностировании неисправностей в мобильной робототехнике.</p>
ПК 5.5. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мобильных		<p>Практический опыт: производить замену и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов.</p>

	<p>робототехнических комплексов соответствии технической документацией.</p>	<p>Умения: устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота; интегрирование любых типов приводов и датчиков; производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.</p>
		<p>Знания: электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота; функциональное назначение всех элементов мобильного робота.</p>

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план (квалификация Техник-мехатроник)

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Форма промежуточной аттестации	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час)								Распределение обязательной аудиторной нагрузки								
				Самостоятельная учебная работа	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем						I курс		II курс		III курс		IV курс			
					Всего занятий	По учебным дисциплинам и МДК		Курсовая работа (проект)	По практикам производственной и учебной консультации	Промежуточная аттестация	По курсам и семестрам/триместрам (час. в семестр/триместр)									
						Теоретическое обучение	Лабораторные практические занятия				I семестр р 16 нед.	II семестр р 23 нед.	I семестр р 16 нед.	II семестр р 23 нед.	I семестр р 16 нед.	II семестр р 23 нед.	I семестр р 21 нед.	II семестр р 20 нед.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
О.00	Общеобразовательный цикл		1476	0	1404	846	558					576	828							
ОУД	Общеобразовательные учебные дисциплины (базовые)		941	0	919	541	378					374	545							
ОУД.01	Русский язык	-/Э	94	0	78	58	20			4	12	32	46							
ОУД.02	Литература	-/ДЗ	119	0	117	113	4			2		48	69							
ОУД.03	Иностранный язык	-/ДЗ	119	0	117	0	117			2		48	69							
ОУД.04	История	-/ДЗ	119	0	117	107	10			2		48	69							
ОУД.05	Обществознание (вкл. экономику и право)	-/ДЗ	119	0	108	88	20			2		48	60							
ОУД.06	Химия	-/ДЗ	80	0	78	40	38			2		32	46							
ОУД.07	Биология	ДЗ	36	0	36	32	4						36							
ОУД.08	Физическая культура	-/З	117	0	117	0	117					48	69							
ОУД.09	ОБЖ	З	70	0	70	28	42					70								
ОУД.10	География	ДЗ	36	0	36	30	6						36							
ОУД.11	Экология	ДЗ	36	0	36	34	2						36							

ОУД.12	Астрономия	3	48	0	32	32	6					32											
ОУДП	Общеобразовательные дисциплины (профильные)		535	0	485	305	180					202	283										
ОУДП.01	Математика	Э / Э	266	0	240	158	82			4	20	100	140										
ОУДП.02	Информатика	- / ДЗ	102	0	100	50	50			2		40	60										
ОУДП.03	Физика	Э / Э	155	0	122	94	28			4	16	62	60										
Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломная работа). Демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу.					Всего занятий	Дисциплин и МДК						576	828										
						Учебной практики																	
						Производственной практики (по профилю специальности), преддипломной практики																	
						Экзаменов											2	3					
						Дифференцированных зачетов											1	9					

Раздел 6. Условия образовательной деятельности

6.1. Требования к материально-техническим условиям

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

– Техническое описание компетенции «Мехатроника» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills).

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

- социально-экономических дисциплин;
- русского языка и культуры речи;
- иностранного языка;
- математики;
- информатики;
- экономики и менеджмента
- инженерной графики;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- Мехатронных робототехнических комплексов

Лаборатории:

- электронной и вычислительной техники;
- электрических машин;
- пневматики и гидравлики;
- лаборатория мехатроники (автоматизации производства);
- мобильной робототехники;
- программируемых логических контроллеров.

Мастерские:

- слесарные;
- электромонтажные;
- модульных производственных систем;
- конструирования мобильных робототехнических комплексов (только для углубленной подготовки).

Спортивный комплекс:

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет
Актовый зал

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по профессии/специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

1. Лаборатория «Электронной и вычислительной техники»:

лабораторные стенды для изучения принципов построения и исследования электрических цепей постоянного и переменного тока, для исследования законов булевой алгебры, принципов создания и минимизации логических схем (не менее чем на 12 обучающихся) включающие:

- регулируемый источник питания,
- генератор сигналов переменного тока,
- мультиметр,
- двухканальный осциллограф,
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК
- набор электробезопасных соединительных проводов и перемычек;
- наборы компонентов:

резисторы, потенциометры, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы, конденсаторы, катушки, диоды, стабилитроны, динисторы, транзисторы, тиристоры, симисторы, катушки и сердечники трансформатора, лампы, светодиоды, ключи, элементы «И», «ИЛИ», «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ», «Исключающее ИЛИ», триггеры, регистры, сумматоры, счетчики;

- учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем
- интерактивные электронные средства обучения
- учебники и сборники упражнений
- персональный компьютер или ноутбук

2. Лаборатория «Электрических машин»:

1. Однофазный двигатель со стартовым и вспомогательным конденсатором, 300 Вт;
2. Однофазный мотор со вспомогательной обмоткой 0,3 кВт;
3. Двигатель с расщеплёнными полюсами 300 Вт;
4. Машины постоянного тока 300Вт;
5. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором, 300 Вт;
6. Электродвигатель Даландера 300 Вт;
7. Трёхфазный двигатель с контактными кольцами 300 Вт;
8. Синхронные машины 300 Вт;
9. Трёхфазная реактивная синхронная машина 300 Вт;
10. Персональные компьютеры;
11. Измерительные приборы (мультиметр, измеритель параметров электрической сети);

12. Учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем управления электрическими машинами;
13. Интерактивные электронные средства обучения.

3. Лаборатория «Пневматики и гидравлики»:

1. Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
2. Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;
3. Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:
 - монтажная плита для сборки схем,
 - гидравлическая насосная станция,
 - малошумный компрессор,
 - учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
 - учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
 - учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике,
 - учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
 - системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
 - наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
 - измерительные приборы (мультиметры),
 - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
 - пневмоострова,
 - различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные);
4. Учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем,
5. Интерактивные электронные средства обучения,
6. Персональный компьютер или ноутбук.

4. Лаборатория мехатроники (автоматизации производства):

Лабораторные стенды для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- учебные мехатронные станции, в собранном виде;
 - не менее 8 типов, с возможностью объединения в линию;
 - мобильные основания для мехатронных станций;
 - соединители для мехатронных станций;
 - распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении;
 - малошумный лабораторный компрессор;
 - система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК;
 - программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора.
- Учебное программное обеспечение для 3D моделирования и симуляции работы мехатронных станций.

Интерактивные электронные средства обучения.

Персональный компьютер или ноутбук.

Набор инструмента (отвертки, шестигранные ключи, мультиметр, резак для пневматических шлангов).

5. Лаборатория мобильной робототехники

Лабораторные мобильные робототехнические комплексы для изучения принципов управления и анализа параметров изделий мобильной робототехники (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- мобильная робототехническая платформа с модулями дискретных и аналоговых входов/выходов, системой управления двигателями колес и аккумуляторными батареями,

- датчики касания, датчики приближения, датчики цвета, индуктивные датчики,

- гироскоп и система технического зрения,

- исполнительные устройства для захвата и перемещения материалов,

Персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования мобильных робототехнических комплексов и моделирования процессов обработки управляющих программ.

Набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр).

6. Лаборатория «Программируемых логических контроллеров»:

1. Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 400;
2. Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1200;
3. Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1500;
4. Учебные стенды на базе контроллеров ОВЕН ПЛК100;
5. Программное обеспечение SIMATIC Step 7;
6. Программное обеспечение SIMATIC TIA Portal;
7. Персональные компьютеры.

6.1.2.2. Оснащение мастерских

1. Слесарная мастерская:

1. Сверлильные станки с принадлежностями (не менее 3 шт.);
2. Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:
 - верстак слесарный с тисками;
 - набор измерительного инструмента (штангенциркуль, линейка);
 - набор ручного инструмента (молоток, комплект напильников, комплект клепального инструмента, отвертки гаечные ключи, торцевые головки, пассатижи, ножовка по металлу).

2. Электромонтажная мастерская:

- Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:
- стол монтажный антистатический со стулом,
 - дымоулавливатель,
 - паяльная станция с набором сменных картриджей-наконечников,

- лупа с подсветкой,
- осциллограф,
- источник постоянного напряжения;
- генератор сигналов переменного тока;
- набор ручного инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов).

Токовые клещи (не менее 1 шт.);

Мегомметр (не менее 1 шт.);

RLC – метр (не менее 1 шт.);

Микроскоп (не менее 1 шт.).

3. Мастерская модульных производственных систем:

Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:

- персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования ПЛК и НМІпанелей оператора,
- набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр, резак для пневматических шлангов).

Учебные мехатронные станции, в виде наборов для проектных работ (не менее 8 типов),

Отдельные мехатронные модули (не менее 6 типов),

Отдельные компоненты (приводы, датчики, механические компоненты),

Расходные материалы (пневмошланг, электрический провод, кабели к датчикам,

Оптоволокно, винты, гайки, шайбы, кабельные хомуты, кабельные наконечники),

М мобильные основания для мехатронных станций с системой хранения (не менее 12 шт.),

С соединители для мехатронных станций,

ПЛК различных производителей, промышленного образца в учебном исполнении с дискретными и аналоговыми входами/выходами и коммуникационными модулями для объединения их в промышленные сети (не менее 8 шт.),

НМІ панели оператора в учебном исполнении (не менее 2 шт.),

Малошумные лабораторные компрессоры (не менее 2 шт.).

4. Мастерская конструирования мобильных робототехнических комплексов:

Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:

- персональный компьютер или ноутбук с установленной средой разработки и отладки программ управляющего контроллера мобильного робота.

- набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр).

Проектные наборы для конструирования и программирования мобильных робототехнических комплексов (не менее 4 шт.) включающие:

- конструктивные элементы и крепёж (балки, кронштейны, планки, шестерни, подшипники, винты и т.д.),

- двигатели постоянного тока и серводвигатели,

- аккумуляторы с зарядным устройством, колеса и приводные компоненты,

- датчики касания, положения, приближения, цвета, индуктивные и емкостные датчики,

- гироскоп, акселерометр и система технического зрения,

- управляющий контроллер с модулем дискретных и аналоговых входов/выходов,

- драйверы управления двигателями,
- электрические провода,
- кнопки, переключатели и индикационные элементы.

6.1.2.3. Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллз и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллз по компетенции WSR «Мобильная роботехника/MobileRobotics, Мехатроника/Mechatronics».

- Пневматические или гидравлические, или электрические приводы.
- Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
- Конвейерные линии
- Промышленные роботы (манипуляторы)
- Контрольно-измерительные приборы
- НМИ панели(панели оператора)

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать 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, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

6.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Разработчики ООП

Организация-разработчик: ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Разработчики:

Макимова А.В., заместитель директора по УР ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Вельматкина О.А., методист ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Панфилова М.В., председатель П(Ц)К информатики и ВТ, преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Овчинникова Н.Д., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Маленко С.В., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Бабочкина Т.Г., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Акимова Е.В., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Ядрова Е.Г., преподаватель дисциплин технического цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Мишарова Е.А., преподаватель математики ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Зольникова Л.И., преподаватель экономических дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Милякина Е.Д., преподаватель общественных дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Кандратьева Л.Г., преподаватель истории ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Козлова Н.В., преподаватель филологических дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Кругликова Т.А., преподаватель физической культуры ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Фирсова И.П., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Лапина Е.А., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»