

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

распоряжением директора ГАПОУ ЛО
«Кировский политехнический техникум»
от «___» _____ 2020 г. № _____

_____ О.Л.Горчаков

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

подготовки специалистов среднего звена
Государственного автономного профессионального образовательного учреждения
Ленинградской области
«Кировский политехнический техникум»

по специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (в промышленности)

Квалификация:	техник-мехатроник
Форма обучения:	очная
Нормативный срок освоения ППССЗ:	3 года 10 месяцев на базе основного общего образования
Профиль получаемого профессионального образования:	технический

Кировск, 2020

Основная профессиональная образовательная программа подготовки специалистов среднего звена государственного автономного профессионального образовательного учреждения Ленинградской области «Кировский политехнический техникум» по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (в промышленности) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1550 (зарегистрирован в Минюсте РФ от 26 декабря 2016 г. № 44976), и федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (зарегистрирован в Минюсте РФ от 7 июня 2012 г. № 24480).

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Кировский политехнический техникум»

Разработчики: Новикова Н.Е., заместитель директора по учебной работе ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»
Мамедов Д.Ю., заместитель директора по учебно-производственной работе ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»
Соловьев В.И., преподаватель специальных дисциплин информационно-технологической и социально-экономической направленности ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»
Шемякин В.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Раздел 1. Общие положения	4
2. Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы	5
3. Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	6
4. Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
4.1. Общие компетенции	7
4.2. Профессиональные компетенции	10
5. Раздел 5. Условия реализации образовательной программы	17
5.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы	17
5.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	22
5.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы	22
6. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе	23
7. ПРИЛОЖЕНИЯ	
7.1. Учебный план образовательной программы (Приложение 1)	
7.2. Рабочие программы по дисциплинам общеобразовательного учебного цикла	
7.3. Рабочие программы по дисциплинам общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла	
7.4. Рабочие программы по дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла	
7.5. Рабочие программы по профессиональным модулям (междисциплинарным курсам) и дисциплинам профессионального модуля учебного цикла	
7.6. Рабочие программы по дисциплинам вариативного учебного цикла	
7.7. Рабочие программы по учебной и производственной практикам	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная профессиональная образовательная программа подготовки специалистов среднего звена по специальности *15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (в промышленности)* (далее – ОПОП, рабочая программа) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г. № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44976) (далее – ФГОС СПО).

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

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разработана Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Ленинградской области «Кировский политехнический техникум» (далее – ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум») на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ОПОП.

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 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 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- 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 01 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 Ми-

нистерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 марта 2016 г. № 84н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор мобильной робототехники» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный № 41446);

– 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»;

– Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259;

– Примерная основная образовательная программа по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), разработанная Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова);

– Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию – протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОПОП – Основная профессиональная образовательная программа;

ППССЗ – Программа подготовки специалистов среднего звена;

МДК – Междисциплинарный курс;

ПМ – Профессиональный модуль;

ОК – Общие компетенции;

ПК – Профессиональные компетенции;

Цикл ОУД – Общеобразовательный учебный цикл;

ОУДб – Базовые общеобразовательные учебные дисциплины;

ОУДп – Профильные общеобразовательные дисциплины;

Цикл ОГСЭ – Общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

Цикл ЕН – Общий математический и естественно-научный цикл;

Цикл ОП – Общий профессиональный цикл.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-мехатроник.

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации среднего образования 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. В этом случае: срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования в очной форме обучения – 2 года 10 месяцев.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования при освоении образовательной программы с присвоением квалификации «Техник-мехатроник»: 5940 часов. В этом случае: срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования в очной форме обучения – 3 года 10 месяцев.

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 промышленности¹.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемой квалификации

<i>Наименование основных видов деятельности</i>	<i>Наименование профессиональных модулей</i>	<i>Техник-мехатроник</i>
ВД 01. «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»	ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	осваивается
ВД 02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»	ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	осваивается
ВД 03. «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем»	ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	осваивается
	ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	осваивается

¹Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Формулировка компетенции</i>	<i>Умения, знания</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><u>Умения:</u></p> <p>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><u>Знания:</u></p> <p>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><u>Умения:</u></p> <p>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><u>Знания:</u> 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	<p><u>Умения:</u> Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</p>
		<p><u>Знания:</u> Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Современная научная и профессиональная терминология; Возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p><u>Умения:</u> Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>
		<p><u>Знания:</u> Психология коллектива; Психология личности; Основы проектной деятельности.</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><u>Умения:</u> Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы.</p>
		<p><u>Знания:</u> Особенности социального и культурного контекста; Правила оформления документов.</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<p><u>Умения:</u> Описывать значимость своей профессии; Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>
		<p><u>Знания:</u> Сущность гражданско-патриотической позиции; Общечеловеческие ценности; Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.</p>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать	<p><u>Умения:</u> Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>

	вать в чрезвычайных ситуациях	<p><u>Знания:</u> Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения.</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	<p><u>Умения:</u> Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).</p> <p><u>Знания:</u> 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.</p>
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p><u>Умения:</u> Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение.</p> <p><u>Знания:</u> Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><u>Умения:</u> 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 интересные профессиональные темы.</p>

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

4.2. Профессиональные компетенции

<i>Основные виды деятельности</i>	<i>Код и формулировка компетенции</i>	<i>Показатели освоения компетенции</i>
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><u>Практический опыт:</u> 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><u>Умения:</u> 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;</p>

		<p>осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p>
		<p><u>Знания:</u> 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; технологию 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><u>Практический опыт:</u> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p><u>Умения:</u> настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p> <p><u>Знания:</u> 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;</p>

		<p>языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием		<p><u>Практический опыт:</u> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p>
		<p><u>Умения:</u> 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><u>Знания:</u> 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>
ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией		<p><u>Практический опыт:</u> проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>
		<p><u>Умения:</u> производить пуско-наладочные работы ме-</p>

		<p>хатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p> <p><u>Знания:</u> последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>
<p>ВД 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</p>	<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p><u>Практический опыт:</u> выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><u>Умения:</u> 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.</p> <p><u>Знания:</u> 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 обслужива-</p>

		<p>живания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей</p>	<p><u>Практический опыт:</u> обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем.</p> <p><u>Умения:</u> разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; 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><u>Знания:</u> 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><u>Практический опыт:</u> выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.</p> <p><u>Умения:</u> применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.</p> <p><u>Знания:</u> 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>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p><u>Практический опыт:</u> разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p> <p><u>Умения:</u> 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><u>Знания:</u> 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><u>Практический опыт:</u> моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.</p> <p><u>Умения:</u> применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптими-</p>

		<p>зации мехатронных систем.</p> <p><u>Знания:</u> 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><u>Практический опыт:</u> оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p> <p><u>Умения:</u> 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><u>Знания:</u> правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>

Раздел 5. Условия реализации образовательной программы

5.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

5.1.1. 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.

Лаборатории:

- электронной и вычислительной техники;
- электрических машин;
- пневматики и гидравлики;
- лаборатория мехатроники (автоматизации производства).

Мастерские:

- слесарные;
- электромонтажные;
- модульных производственных систем.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- тренажерный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий (аренда);
- место для стрельбы;
- бассейн (аренда).

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
- актовый зал.

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

ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический техникум», реализующее программу по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (в промышленности)** располагает 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 ОПОП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

5.1.2.1. 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 300 Вт;
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).

5.1.2.2. 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 НМІ панелей 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).

Мобильные основания для мехатронных станций с системой хранения (не менее 12 шт.).

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.).

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

Малошумные лабораторные компрессоры (не менее 2 шт.).

5.1.2.3. Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских ГАПОУ ЛО «Жировский политехнический техникум», в которых имеется оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудование и инструменты, используемые при проведении чемпионатов Ворлдскиллз и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллз по компетенции WSR «Мобильная роботехника/ MobileRobotics, Мехатроника/Mechatronics» и/или на предприятиях машиностроительного профиля.

- 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.

5.2. 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 (*указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО*) и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает 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, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (*указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО*), 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 (*указывается из пункта 1.4 (1.5) ФГОС СПО*), в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет более 25 процентов.

5.3. 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 6. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе

Формой государственной итоговой аттестации по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (в промышленности)» является выпускная квалификационная работа (дипломная работа, дипломный проект). Обязательным элементом ГИА является демонстрационный экзамен, который проводится в форме государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственного экзамена определены в соответствующем Положении техникума.

В ходе государственной итоговой аттестации оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС. Государственная итоговая аттестация должна быть организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности.

Для государственной итоговой аттестации по программе образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена, разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом требований ФГОС.

Для разработки оценочных средств демонстрационного экзамена могут также применяться задания, разработанные Федеральными учебно-методическими объединениями в системе СПО, приведенные на электронном ресурсе в сети «Интернет» – «Портал ФУМО СПО» <https://fumo-spo.ru/>.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают набор оценочных средств, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки, оснащение рабочих мест для выпускников, утверждаются директором и доводятся до сведения обучающихся в срок не позднее чем за шесть месяцев до начала процедуры итоговой аттестации.

Оценка качества освоения программы должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Задания разрабатываются преподавателями, реализующими программы учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации должны обеспечить демонстрацию освоенности всех элементов программы СПО и выполнение всех требований, заявленных в программе как результаты освоения. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю, результаты освоения которого не проверяются на Государственной итоговой аттестации проводится в формате демонстрационного экзамена (с элементами демонстрационного экзамена). Задания разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с участием работодателей.

ФОС по программе для специальности формируются из комплектов оценочных средств текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

- комплект оценочных средств текущего контроля, который разрабатывается по учебным дисциплинам и профессиональным модулям преподавательским составом образовательной организации, и включают: *титульный лист; паспорт оценочных средств; описание оценочных процедур по программе;*
- комплект оценочных средств по промежуточной аттестации, который включает контрольно-оценочные средства для оценки освоения материала по учебным дисциплинам и профессиональным модулям;
- фонды оценочных средств по государственной итоговой аттестации.

Заместитель директора по учебной работе
ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический
техникум»

_____ Н.Е.Новикова

Заместитель директора по учебно-
производственной работе ГАПОУ ЛО «Ки-
ровский политехнический техникум»

_____ Д.Ю.Мамедов

Преподаватель специальных дисциплин
информационно-технологической и
социально-экономической направленности
ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический
техникум»

_____ В.И.Соловьев

Преподаватель специальных дисциплин
ГАПОУ ЛО «Кировский политехнический
техникум»

_____ В.В.Шемякин