

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Пермский авиационный техникум им. А.Д. Швецова»

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ООО «Випакс»
А.О. Шерстобитов

УТВЕРЖДАЮ

Директор
КГАПОУ «Авиатехникум»
А.Д. Дическул

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

базовой подготовки

Форма обучения очная

Квалификации выпускника

Техник - мехатроник

Нормативный срок обучения

на базе основного общего образования – 3 года 10 месяце

Основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) составлена в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), требований к участникам Чемпионатов международного движения WorldSkills Russia (далее – WSR) и профессионального стандарта: «Мехатроника»

Организация-разработчик: КГАПОУ «Авиатехникум»

Разработчик: Постникова Нина Владимировна - преподаватель КГАПОУ «Авиатехникум»

Одобрено на заседании ЦМК «Литейное производство, приборостроения и мехатроники»

Протокол № 4 от «27» ноября 2020г.

Председатель ЦМК / _____ / Постникова Н.В./

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

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 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

Приложения

1. ФГОС СПО по специальности

2. Учебный план

3. График учебного процесса

4. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

5. Программа ГИА

6. Рабочая программа воспитания

7. Календарный план воспитательной работы

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (далее – ООП СПО) 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 СПО 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.

ООП СПО разработана для реализации образовательной программы на основного общего образования.

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 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 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 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 образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г. «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

– 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 ППССЗ:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена;

ОК - общая компетенция;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН - Математический и общий естественнонаучный цикл

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник

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

Формы обучения: очная, заочная.

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

Вариативная часть циклов ОПОП - 1162 часов использована:

На увеличение часов дисциплин общепрофессионального цикла – **468 часов:**

ОП.01 Инженерная графика – 38 часов;

ОП.02 Электротехника и основы электроники – 92 часа;

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация – 20 часов;

ОП.04 Техническая механика – 20 часов;

ОП.05 Охрана труда – 2 часа;

ОП.06 Материаловедение – 2 часа;

ОП.07 Основы вычислительной техники – 2 часа;

ОП.08 Основы автоматического управления – 38 часов;

ОП.09 Электрические машины и электроприводы – 56 часов;

ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем – 2 часа;

ОП.11 Безопасность жизнедеятельности – 16 часов;

ОП.12 Электронная техника – 72 часа;

ОП.13 Менеджмент – 36 часов.

ОП.14 Экономика организации – 72 часа.

На создание и введение дисциплин **ОГСЭ - 136 часов;**

ОГСЭ.01 Основы философии – 2 часа;

ОГСЭ.02 История – 2 часа;

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности – 20 часов;

ОГСЭ.04 Физическая культура – 20 часов;

ОГСЭ.05 Психология общения – 2 часа;

ОГСЭ.06 Деловой русский язык – 54 часа;

ОГСЭ.07 Управление проектами – 36 часов;

На увеличение часов по дисциплинам **ЕН - 162 часа:**

ЕН.01 Математика – 18 часов;

ЕН.03.Компьютерное проектирование - 108 часов;

ЕН.04 Элементы линейной алгебры – 36 часов;

На профессиональные модули – **396 часов:**

МДК 01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем – 14 часов;

МДК 01.02 Технология программирования мехатронных систем – 12 часов;

МДК 02.01 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем – 10 часов;

МДК 03.01 Разработка и моделирование мехатронных систем - 42 часа;

МДК 03.02 Оптимизация работы мехатронных систем – 66 часов;

МДК 04.01 Технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматики – 180 часов;

МДК 04.02 Технология наладки приборов и электрических схем систем автоматики – 72 часа;

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования:

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Наименование квалификации базовой подготовки	Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения
основное общее образование	Техник - мехатроник	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 присваиваемым квалификациям (сочетаниям квалификаций п.3.2 ФГОС)

¹ Приказ 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).

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Сочетание квалификаций
		Техник - мехатроник
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
ВД 04. «Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов»	ПМ.04 Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов	

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Выпускник, освоивший ОПОП СПО должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания ²
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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).

² Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности).

		<p>Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Структура плана для решения задач;</p> <p>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;</p> <p>Определять необходимые источники информации;</p> <p>Планировать процесс поиска;</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p> <p>Знания: Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Приемы структурирования информации;</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>Умения: Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.</p> <p>Знания: Содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p>Умения: Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Знания: Психология коллектива;</p> <p>Психология личности;</p> <p>Основы проектной деятельности.</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную ком-	<p>Умения: Излагать свои мысли на государственном языке;</p> <p>Оформлять документы.</p>

	муникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	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, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).
		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	<p>Умения: Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <p>Понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>Писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы.</p>
		<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	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>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; 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; 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>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;</p>

		<p>методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</p> <p>алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;</p> <p>промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;</p> <p>языки программирования и интерфейсы ПЛК;</p> <p>технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
	<p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: программировать мехатронные системы с учетом 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 до-</p>	<p>Практический опыт: проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы</p>

	кументацией	<p>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; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>
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	<p>Практический опыт: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		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; 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.
		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.
	ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатрон-	Практический опыт: выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.

	ных систем в соответствии с технической документацией	<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>
ВД 03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем ВД 04. Эксплуатация мобильных робототехнических комплексов	ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	<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>
	ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	<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>
	ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с	<p>Практический опыт: оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p> <p>Умения: обеспечивать безопасность ра-</p>

	<p>технической документацией</p>	<p>бот 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; технологию 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 со-</p>	<p>Практический опыт: разработка алгоритмов управления мобильными роботами; овладение важнейшими методами реше-</p>

	<p>ответствии с техническим заданием</p>	<p>ния научно-технических задач в области разделения движений, основными алгоритмами математической формализации мехатронных явлений;</p> <p>проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p> <p>Умения: синтезировать кинематическую модель мобильного робота;</p> <p>синтезировать математическую модель мобильного робота;</p> <p>понимание систем программирования и управления мобильными роботами;</p> <p>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;</p> <p>особенности управления мобильными роботами, устройство управления роботом;</p> <p>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 автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем мобильной робототехники с техническим заданием</p> <p>Умения: синтезировать динамическую модель мобильных роботов;</p> <p>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;</p> <p>методов построения современных мобильных роботов;</p> <p>определение конкретных блоков аппа-</p>

		<p>ратного обеспечения (различные датчики и т.п.), необходимые для обеспечения функционирования робота; установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции; интегрирование датчиков в свою дополнительную конструкцию (прототип) и для управления ходом выполнения поставленной задачи.</p>
--	--	---

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.1.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)															вариатив
				самостоятельная учебная работа	Во взаимодействии с преподавателем				По практике производственной и учебной	I курс		II курс		III курс		IV курс			
					Нагрузка на дисциплины и МДК					1 сем. 19 нед	2 сем. 22 нед	3 сем. 19 нед	4 сем. 23 нед	5 сем. 19 нед	6 сем. 22 нед	7 сем. 31 нед	8 сем. 10 нед		
					всего учебных занятий	Теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)										Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
О.00	Общеобразовательная подготовка		0	0	1368	1045	323	0	0	0	648	756	0	0	0	0	0	0	0
ОУД.01	Русский язык	- / Э	78	0	78	78			0		36	42							
ОУД.02	Литература	- / ДЗ	81	0	81	81			0		18	63							
ОУД.02.01	Родная литература	3 / -	36	0	36	36			0		36								
ОУД.03	Иностранный язык	- / ДЗ	78	0	78	2	76		0		36	42							
ОУД.04	Математика	Э / Э	234	0	234	184	50		0		68	166							
ОУД.05	История	- / ДЗ	117	0	117	117			0		54	63							
ОУД.06	Физическая культура	3 / 3	117	0	117	10	107		0		54	63							
ОУД.07	ОБЖ	- / ДЗ	70	0	70	70			0			70							
ОУД.08	Информатика	- / Э	118	0	118	84	34		0		54	64							

ОУД.09	Физика	Э/Э	193	0	193	157	36		0		88	105							
ОУД.10	Химия	-/ДЗ	78	0	78	58	20		0			78							
ОУД.11	Обществознание	ДЗ/-	78	0	78	78			0		78								
ОУД.12	География	ДЗ/-	36	0	36	36			0		36								
ОУД.13	Технология	З/-	54	0	54	54			0		54								
ОУД.14	Астрономия	ДЗ/-	36	0	36	36			0		36								
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл		594	33	561	180	348	0	28	0	0	0	180	72	72	108	162	0	136
ОГСЭ.01	Основы философии	ДЗ	36	2,0	34	28	4		2								36		2
ОГСЭ.02	История	ДЗ	54	3,0	51	44	4		3				54						2
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	- / ДЗ / ДЗ / ДЗ / ДЗ	180	10,0	170	0	160		10				36	36	36	36	36		20
ОГСЭ.04	Физическая культура	3 / 3 / 3 / 3 / 3	180	10,0	170	0	160		10				36	36	36	36	36		20
ОГСЭ.05	Психология общения	З	54	3,0	51	38	10		3								54		2
ОГСЭ.06	Деловой русский язык	З	54	3,0	51	44	4		3				54						54
ОГСЭ.07	Управление проектами	З	36	2,0	34	26	6		2							36			36
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл		306	17	289	78	194	0	17	0	0	0	90	180	36	0	0	0	162
ЕН.01	Математика	Экз	90	5,0	85	32	48		5				90						18
ЕН.02	Информатика	Экз	72	4,0	68	10	54		4				72						0
ЕН.03	Компьютерное проектирование	ДЗ	108	6,0	102	4	92		6				108						108
ЕН.04	Элементы линейной алгебры	ДЗ	36	2,0	34	32			2						36				36
ОП.00	Общепрофессиональный цикл		1080	60	1020	482	480	0	58	0	0	0	360	198	144	198	180	0	468
ОП.01	Инженерная графика	ДЗ	90	5,0	85	0	80		5				90						38
ОП.02	Электротехника и основы электроники	Экз	144	8,0	136	92	36		8				144						92
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	72	4,0	68	34	30		4				72						20
ОП.04	Техническая механика	ДЗ	72	4,0	68	34	30		4				72						20
ОП.05	Охрана труда	ДЗ	54	3,0	51	18	30		3						54				2
ОП.06	Материаловедение	ДЗ	54	3,0	51	18	30		3				54						2
ОП.07	Основы вычислительной техники	Экз	54	3,0	51	0	48		3					54					2

ОП.08	Основы автоматического управления	Экз	90	5,0	85	46	36		3						90				38
ОП.09	Электрические машины и электроприводы	Экз	108	6,0	102	24	72		6							108			56
ОП.10	Элементы гидравлических и пневматических систем	Экз	90	5,0	85	44	36		5						90				2
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	72	4,0	68	48	16		4								72		16
ОП.12	Электронная техника	Экз	72	4,0	68	60	4		4				72						72
ОП.13	Менеджмент	ДЗ	36	2,0	34	20	12		2								36		36
ОП.14	Экономика организации	Экз	72	4,0	68	44	20		4								72		72
ПМ.00	Профессиональный цикл		1944	54	918	398	396	70	54	972	0	0	18	342	396	450	738	0	396
ПМ.01	Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	Экз	468	14	238	66	128	30	14	216	0	0	0	0	252	108	108	0	26
МДК.01.01	Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем	Экз	126	7,0	119	34	78		7						126				14
МДК.01.02	Технология программирования мехатронных систем	Экз	126	7,0	119	32	50	30	7						126				12
УП.01	Учебная практика	ДЗ	108							108						108			
ПП.01	Производственная практика	3	108							108							108		
ПМ.02	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	Экз	306	7	119	30	82	0	7	180	0	0	0	0	0	0	306	0	10
МДК.02.01	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	Экз	126	7,0	119	30	82		7								126		10
УП.02	Учебная практика	ДЗ	72							72							72		
ПП.02	Производственная практика	3	108							108							108		
ПМ.03	Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	Экз	522	19	323	118	146	40	19	180	0	0	0	0	0	198	324	0	108
МДК.03.01	Разработка и моделирование мехатронных систем	Экз	198	11,0	187	66	70	40	11						198				42
МДК.03.02	Оптимизация работы мехатронных систем	Экз	144	8,0	136	52	76		8								144		66
УП.03	Учебная практика	ДЗ	72							72							72		
ПП.03	Производственная практика	3	108							108							108		

ПМ.04	Выполнение работ по профессии 14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления	Экз	648	14	238	184	40	0	14	396	0	0	18	342	144	144	0	0	252	
МДК.04.01	Технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматики	-/Экз	180	10,0	170	140	20		10				18	162					180	
МДК.04.02	Технология наладки приборов и электрических схем систем автоматики	ДЗ	72	4,0	68	44	20		4					72					72	
УП.04	Учебная практика	-/ДЗ	252							252				108	144					
ПП.04	Производственная практика	З	144							144						144				
Всего			3924	164	2788	1138	1418	70	157	972	0	0	648	792	648	756	1080	0	1162	
ПДП	Преддипломная практика		144																144	
ГИА	Государственная итоговая аттестация		216																216	
Промежуточная аттестация			252								36	36	36	36	36	36	36			
Итого			4536	164	4156	2183	1741	70	157	972	684	792	684	828	684	792	1116	360	1162	
Государственная (итоговая) аттестация с 17.05.2021 по 27.06.2021 г. (6 нед.)			Всего	дисциплин и МДК								12	10	10	9	7	6	9	0	
				учебной практики (недели)										0	3	4	3	4	0	
				производств.практики (недели)										0	0	0	4	9	0	
				преддипломн. практики (недели)															4	
				экзаменов								2	4	2	4	3	4	6	0	
				дифф. зачетов								3	6	4	4	4	2	6	0	
				зачетов								2	1	2	1	1	3	5	0	

Курсы	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	Учебная практика	Производственная практика	Промежуточная аттестация		Государственная итоговая аттестация	Книжки	Всего
			по профилю специальности	преддипломная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I курс	39	0			2		11	52
II курс	37	3			2		10	52
III курс	28	7	4		2		11	52
IV курс	17	4	9	4	1	6	2	43
Всего	121	14	13	4	7	6	34	199

5.2. Календарный учебный график по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Индекс	Компоненты программы	2 курс	3 курс	4 курс
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл			
ОГСЭ.01	Основы философии			
ОГСЭ.02	История			
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности			
ОГСЭ.04	Физическая культура			
ОГСЭ.05	Психология общения			
ОГСЭ.06	Деловой русский язык			
ОГСЭ.07	Управление проектами			
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл			
ЕН.01	Математика			
ЕН.02	Информатика			
ЕН.03	Компьютерное проектирование			
ЕН.04	Элементы линейной алгебры			
П.00	Профессиональный цикл			
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины			
ОП.01	Инженерная графика			
ОП.02	Электротехника и основы электроники			
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация			
ОП.04	Техническая механика			
ОП.05	Охрана труда			
ОП.06	Материаловедение			
ОП.07	Основы вычислительной техники			
ОП.08	Основы автоматического управления			
ОП.09	Электрические машины и электроприводы			
ОП.10	Элементы гидравлических и пневматических систем			
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности			
ОП.12	Электронная техника			
ОП.13	Экономика организации			
ОП.14	Экономика организации			
ПМ.00	Профессиональные модули			
ПМ.01	Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем			
МДК.01.01	Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем			
МДК.01.02	Технология программирования мехатронных систем			
УП.01	Учебная практика			
ПП.01	Производственная практика			
ПМ.02	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем			
МДК.02.01	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем			
УП.02	Учебная практика			

ПП.02	Производственная практика			
ПМ.03	Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем			
МДК.03.01	Разработка и моделирование мехатронных систем			
МДК 03.02	Оптимизация работы мехатронных систем			
УП 03	Учебная практика			
ПП.03	Производственная практика			
ПМ.04	Выполнение работ по профессии 14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления			
МДК.04.01	Технология монтажа приборов и электрических схем систем автоматики			
МДК 04.02	Технология наладки приборов и электрических схем систем автоматики			
УП.04	Учебная практика			
ПП.04	Производственная практика			
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация			

Раздел 6. Условия образовательной деятельности

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы.

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:

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельб

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
- актовый зал.

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом. Все учебные помещения отвечают действующим санитарным и противопожарным нормам.

6.1.2.1. Оснащение лабораторий и мастерских

Учебный кабинет Мехатронных робототехнических комплексов, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы, плакаты);
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;
- DVD-фильмы.

Оборудование лаборатории «Программирование логических контроллеров»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- компьютер;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 300;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 400;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1200;
 - Учебные стенды на базе контроллеров SIMATIC S7 1500;
 - Учебные стенды на базе контроллеров ОВЕН ПЛК100;
 - Учебные стенды на базе контроллеров ОВЕН ПЛК110;
 - Программное обеспечение SIMATIC Step 7;
 - Программное обеспечение SIMATIC TIA Portal;
 - Программное обеспечение CodeSys;
 - Персональные компьютеры.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

- интерактивная доска.

6.1.2.2. Требования к оснащению баз практик

Практика является обязательным разделом ППСЗ. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательной организацией при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Учебная практика реализуется в профессиональной образовательной организации с использованием оборудования, инструментов, расходных материалов, 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
- НМІ 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 деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессио-

нального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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.

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, 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 осуществляется 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».

Лист изменений