

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

«Утверждено»
Директор ГБПОУ «Альметьевский
профессиональный колледж»

_____/Короткова З.Я./
Протокол
№ ____ от « ____ » ____ 2022 г.

_____/А.Ф. Шарипова /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной практики

ПМ.03. Разработка, моделирование и оптимизация работы
мехатронных систем

по программе подготовки специалистов среднего звена
«15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**.

Организация – разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик(и): _____

Рекомендовано методическим советом протокол № ____ от «__» _____ 2022г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем.**

2. Цели и задачи практики.

Учебная практика направлена на углубление первоначального практического опыта студентов, развитие общих и профессиональных компетенций. Учебная практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО)

по специальности по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**. Она представляет собой вид учебной деятельности, обеспечивающий практи-

ко-ориентированную подготовку студентов.

Учебная практика проводится рассредоточено в процессе освоения междисциплинарного курса обучения (обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа) в 8 семестре и базируется на комплексе знаний, полученных во время изучения междисциплинарного курса МДК.03.01 «Моделирование мехатронных систем» и междисциплинарного курса МДК.03.02 «Оптимизация работы мехатронных систем».

Программа учебной практики разрабатывается учебным заведением. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций (оценочные материалы); к работе над этим разделом привлекаются специалисты предприятий, в которых проводится производственная практика. При разработке содержания каждого раздела практики выделяется необходимый практический опыт, умения и знания в соответствии с ФГОС СПО, а так же виды работ, необходимые для овладения конкретным видом профессиональной деятельности.

3. Условия организации практики

3.1. Требования к условиям проведения учебной практики

Учебная практика реализуется на базе лабораторий, учебных кабинетов и мастерских колледжа.

Материально-техническое обеспечение учебной практики является достаточным для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ. Студентам обеспечена возможность досту-

па к информации, необходимой для выполнения заданий по практике и оформлению дневника.

3.2 Общие требования к организации и проведения учебной практики

Учебная практика проводится рассредоточено после освоения программы междисциплинарного курса. Условием допуска обучающихся к учебной практике является отсутствие академической задолженности по междисциплинарному курсу МДК 03.02.

Практика организовывается руководителем практики, который:

- согласовывает программу практики по специальностям образовательного учреждения;
- контролирует процесс проведения практики;
- осуществляет планирование всех видов и этапов практики.

3.3 Информационное обеспечение организации и проведения практики

Общие нормативно-правовые документы: Федеральный государственный образовательный стандарт по профессии среднего профессионального образования **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1550.

4. Комплект планирующих документов руководителя практики от образовательного учреждения входят:

3.1. Программа практики.

5. Требования к результатам освоения учебной практики

Процесс прохождения учебной практики направлен на закрепление элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению подготовки:

А) общих компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Б) профессиональных компетенций:

- ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.
- ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.
- ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

Для успешного прохождения учебной практики УП.03 студент должен:

иметь практический опыт:

- ☐ разработки и моделирования простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;
- ☐ моделирования простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;
- ☐ оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- ☐ распознавания сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;
- ☐ проведения анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;
- ☐ определения этапов решения задачи;
- ☐ определения потребности в информации;
- ☐ осуществления эффективного поиска;
- ☐ выделения всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;
- ☐ разработки детального плана действий;
- ☐ оценки рисков на каждом шагу;
- ☐ оценки плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;
- ☐ планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;
- ☐ проведения анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;
- ☐ структурирования отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;

- ☐ интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности;
- ☐ использования актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);
- ☐ применения современной научной профессиональной терминологии;
- ☐ определения траектории профессионального развития и самообразования;
- ☐ участия в деловом общении для эффективного решения деловых задач
- ☐ планирования профессиональной деятельности;
- ☐ грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;
- ☐ проявления толерантности в рабочем коллективе;
- ☐ применения средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности;
- ☐ применения в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;
- ☐ ведения общения на профессиональные темы;

уметь:

- ☐ проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- ☐ рассчитывать основные технико-экономические показатели;
- ☐ оформлять техническую и технологическую документацию;
- ☐ составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
- ☐ применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;
- ☐ применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- ☐ 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;
- ☐ распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или 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;
- ☐ составлять план действия,

- ☐ определять 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) ;
- ☐ 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;
- ☐ определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- ☐ выстраивать траектории профессионального и личностного развития;
- ☐ организовывать работу коллектива и команды;
- ☐ взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ☐ излагать свои мысли на государственном языке;
- ☐ оформлять документы;
- ☐ применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- ☐ использовать современное программное обеспечение;
- ☐ понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);
- ☐ понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- ☐ участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- ☐ строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- ☐ кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
- ☐ писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

знать:

- ☐ концепцию бережливого производства;
- ☐ методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;
- ☐ физические особенности сред использования мехатронных систем;
- ☐ типовые модели мехатронных систем;
- ☐ качественные показатели реализации мехатронных систем;
- ☐ типовые модели мехатронных систем;

- ☐ правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- ☐ методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- ☐ 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;
- ☐ номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- ☐ приемы структурирования информации;
- ☐ формат оформления результатов поиска информации;
- ☐ содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- ☐ современная научная и профессиональная терминология;
- ☐ возможные траектории профессионального развития и самообразования
- ☐ психология коллектива;
- ☐ психология личности;
- ☐ основы проектной деятельности;
- ☐ особенности социального и культурного контекста;
- ☐ правила оформления документов;
- ☐ современные средства и устройства информатизации;
- ☐ порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- ☐ 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.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**6.1. Объем учебной практики УП.03 по ПМ.03 «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем» по специальности
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

Таблица 1.

Вид практики	Количество часов	Форма проведения	Вид аттестации
Учебная практика по ПМ.03	72	Рассредоточенно	Дифференцированный зачет

6.2. Содержание учебной практики

Таблица 2.

№	Виды работ учебной практики	Количество часов
1	Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «И»	3
2	Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «ИЛИ»	3
3	Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «НЕ»	3
4	Монтаж пневматических схем с одним пневмоцилиндром	3
5	Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами	3
6	Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами с совпадающими шагами	3
7	Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге	6
8	Интерполяция сплайнами. МНК	6
9	Численное дифференцирование	6
10	Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, квадратурные формулы Гаусса	6
11	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы: метод Эйлера, методы Рунге-Кутты	8
12	Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Многошаговые методы: методы Адамса –Башфорта, Адамса – Моултона	8
13	Методы одномерной минимизации. Задача одномерной минимизации. Метод дихотомии, метод золотого сечения	4
14	Методы многомерной оптимизации. Безусловная минимизация функции нескольких переменных.	4

15	Методы спуска: метод покоординатного спуска. Градиентные методы	6
	ИТОГО	72

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

7.1. Результаты освоения профессиональных и общих компетенций по учебной практике

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы отчетности	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.	— разработка и моделирование простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем; — расчет параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов устройств, разработка несложных мехатронных систем; — оформление технической и технологической документации; — составление структурных, функциональных и принципиальных схем мехатронных систем; — расчет основных технико-экономических показателей.	Дневник по учебной практике, отчет по производственной практике, отзыв руководителя практики	Практическое задание. Решение ситуационных задач. Оформление сопроводительной документации
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.	— моделирование простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем; — применение специализированного программного обеспечения при моделировании мехатронных систем; — применение технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации		

	мехатронных систем.		
ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией	— оптимизация работы компонентов и модулей мехатронных систем; — обеспечение безопасности работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; — применение технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; — выбор наиболее оптимальных моделей управления мехатронными системами; — оптимизация работы мехатронных систем по различным параметрам.	Дневник по учебной практике, отчет по производственной практике, отзыв руководителя практики	Практическое задание. Решение ситуационных задач.
	— оптимально использует возможности измерительных и контрольных приборов; — чётко управляет автоматическими системами контроля;	Дневник по учебной практике, отчет по производственной практике, отзыв руководителя практики	Практическое задание. Решение ситуационных задач. Расчет параметров работы оборудования

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или	Практические занятия Ситуационные задания

	проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; 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).	
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;	Практические занятия

	оформлять результаты поиска	
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессио-	Умения: применять средства инфор-	Практические занятия

нальной деятельности	мационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Практические занятия Деловая игра
	Знания: 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	Тестирование Собеседование Экзамен

7.1. Критерии оценки учебной практики:

Оценка *«отлично»* выставляется студенту при полном выполнении им требований и заданий, содержащихся в программе учебной практики, оформлении отчетной документации по итогам учебной практики в соответствии с рекомендациями и предоставлении ее в установленные сроки, уверенном применении полученных знаний, умений по профессиональным модулям полученного практического опыта.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту при полном выполнении требований и заданий, содержащихся в программе учебной практики, применении полученных знаний и умений и незначительных замечаниях в оформлении отчетной документации;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если студент в основном выполнил требования и задания программы учебной практики, имел замечания при выполнении самостоятельной работы в ходе практики и оформлении отчетной документации;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту при невыполнении программы учебной практики и предоставлении отчетной документации.