

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 20.05.2024 12:32:42
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
Колледж

Рабочая программа практики

вид практики / модуль *Учебная / ПМ 03. Разработка, моделирование и оптимизация
работы мехатронных систем*

способ проведения стационарно

специальность

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код	наименование специальности
	Квалификация
	<i>техник-мехатроник</i>

Разработчик (составитель)
Стуколов Д.А.

ученая степень, ученое звание, ФИО

Стерлитамак 2024

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место практики в структуре основной образовательной программы	4
3. Объем практики в часах с указанием количества недель	5
4. Содержание практики	6
5. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	10
6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики	10
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики	10
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	11
7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики	11
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	12
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2	Ошибка! Закладка не определена.

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу подготовки специалистов среднего звена, в рамках практики, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

1.3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	1 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: 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.
	2 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	1 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.
	2 этап: Иметь	Обучающийся должен иметь практический

	практический опыт	опыт: моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	1 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: 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.
	2 этап: Иметь практический опыт	Обучающийся должен иметь практический опыт: оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

Практика реализуется в рамках обязательной и вариативной части. Практика относится к профессиональному циклу, является частью профессионального модуля.

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

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.12	Основы микроэлектроники
ОП.13	Программирование для автоматизированного оборудования
ОП.15	Оборудование машиностроительного производства
ОП.16	Мехатронные системы и их программирование
ОП.21	Черчение
ОП.22	Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование
МДК.01.01	Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем
МДК.01.02	Технология программирования мехатронных систем
УП.01.01	Учебная практика
ПП.01.01	Производственная практика

Практика проводится на 3-4 курсах в 6-7 семестрах.

Практика проводится в колледже или на предприятиях на основании договора о практической подготовке обучающихся.

Реализация программы учебной практики в колледже производится в:

-Аудитория № 1. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Технические средства обучения: учебная мебель, доска.

-Аудитория № 155. Кабинет мехатронных робототехнических комплексов

Технические средства обучения: учебная мебель, доска, специализированное оборудование.

-Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Технические средства обучения: учебная мебель, компьютеры.

3. Объем практики в часах с указанием количества недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 4 недель, 144 часов, в том числе в форме практической подготовки (при наличии) 0 часов.

1. Содержание практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 1.1 Составление схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	Практические занятия	44	ПК 3.1.
	Практическое занятие № 1 Чтение технологической документации	2	
	Практическое занятие № 2 Взаимозаменяемость и стандартизация	2	
	Практическое занятие № 3 Разработка структурной схемы простой мехатронной системы	2	
	Практическое занятие № 4 Разработка принципиальной схемы простой мехатронной системы	2	
	Практическое занятие № 5 Выбор элементов схемы	2	
	Практическое занятие № 6 Практическое занятие № 6 Маркировка цифровых микросхем (Работа со справочником)	2	
	Практическое занятие № 7 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (предохранителя)	2	
	Практическое занятие № 8 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (контактора)	2	
	Практическое занятие № 9 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (теплового реле)	2	
	Практическое занятие № 10 Подключение реле безопасности	2	
	Практическое занятие № 11 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (реле времени)	2	
	Практическое занятие № 12 Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания)	2	
	Практическое занятие № 13 Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (устранение помех)	2	
	Практическое занятие №14 Выбор компонента электронной схемы	2	

	мехатронной системы (контроллера)		
	Практическое занятие № 15 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «И»	4	
	Практическое занятие № 16 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «ИЛИ»	4	
	Практическое занятие № 17 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «НЕ»	2	
	Практическое занятие № 18 Монтаж пневматических схем с одним пневмоцилиндром	2	
	Практическое занятие № 19 Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами	2	
	Практическое занятие № 20 Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами с совпадающими шагами	2	
Тема 1.2 Моделирование работы простых мехатронных систем	Практические занятия	16	ПК 3.2.
	Практическое занятие № 21 Системы моделирования	2	
	Практическое занятие № 22 Интерфейс среды моделирования	2	
	Практическое занятие № 23 Выбор режимов моделирования	2	
	Практическое занятие № 24 Выбор инструментов моделирования	2	
	Практическое занятие № 25 Разработка схемы модели	2	
	Практическое занятие № 26 Исследование компонентов схемы модели мехатронной системы	2	
	Практическое занятие № 27 Исследование модулей схемы модели мехатронной системы	2	
Дифференцированный зачет		2	
Тема 1.3 Оптимизация работы компонентов и модулей	Практические занятия	46	ПК 3.2. ПК 3.3.
	Практическое занятие № 28 Условия оптимизации модели	2	
	Практическое занятие № 29 Оптимизация работы компонентов модели мехатронной системы	2	
	Практическое занятие № 30 Оптимизация работы модулей модели мехатронной системы	2	

мехатронных систем	Практическое занятие № 31 Маркировка полупроводниковой аппаратуры	2	
	Практическое занятие № 32 Маркировка цифровых микросхем и контроллеров	2	
	Практическое занятие № 33 Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге	2	
	Практическое занятие № 34 Интерполяция сплайнами. МНК	2	
	Практическое занятие № 35 Численное дифференцирование	2	
	Практическое занятие № 36 Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, Квадратурные формулы Гаусса	2	
	Практическое занятие № 37 Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы: метод Эйлера	2	
	Практическое занятие № 38 Методы Рунге-Кутты	2	
	Практическое занятие № 39 Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	Практическое занятие № 40 Многошаговые методы: методы Адамса –Башфорта,	2	
	Практическое занятие № 41 Многошаговые методы: методы Адамса – Моултона	2	
	Практическое занятие № 42 Методы одномерной минимизации.	2	
	Практическое занятие № 43 Задача одномерной минимизации.	2	
	Практическое занятие № 44 Метод дихотомии	2	
	Практическое занятие № 45 Метод золотого сечения	2	
	Практическое занятие № 46 Методы многомерной оптимизации.	2	
	Практическое занятие № 47 Безусловная минимизация функции нескольких переменных.	2	
	Практическое занятие № 48 Методы спуска: метод покоординатного спуска.	2	
	Практическое занятие № 49 Градиентные методы	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		108	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы практики, календарные объемы, виды занятий , формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

5. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

ФОС по УП – включают задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по УП, предназначенные для определения качества освоения обучающимися результатов освоения УП(умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК). Приложение № 2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная учебная литература:

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/449079>
2. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — Изд. 3-е стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 464 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057>. — ISBN 978-5-4499-0766-0. — DOI 10.23681/575057. — Текст : электронный.
3. Камлюк, В.С. Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники : учебное пособие : [12+] / В.С. Камлюк, Д.В. Камлюк. — Минск : РИПО, 2016. — 383 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463290>— Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-627-3. — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие : [16+] / М.Н. Молдабаева. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 333 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564226>— Библиогр.: с. 327. — ISBN 978-5-9729-0327-6.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики

№	Наименование электронной библиотечной системы	Срок действия документа
1	Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 5-20 от 04.02.2020	С 04.02.2020 по 03.02.2021

2	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1132 от 23.09.2020	01.10.2020 по 30.09.2021
3	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1130 от 28.09.2020	С 01.10.2020 по 30.09.2021
4	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1131 от 28.09.2020	С 01.10.2020 по 30.09.2021
5	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019	С 11.06.2019 по 10.06.2024

№	Адрес (URL)
1.	http://fcior.edu.ru/ , свободный
2.	http://window.edu.ru

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

1. База практики – место прохождения практики студентом (профильная организация или БашГУ).
2. Студент – физическое лицо, осваивающее образовательную программу по направлению подготовки бакалавриата, магистратуры и специальности.
3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.
4. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления студентом отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.

9. После окончания практики студент должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.

10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Наименование филиала

Колледж

СОГЛАСОВАНО
Председатель ПЦК

_____ Кучер А.М.

Календарно-тематический план

вид практики / модуль

***Учебная / ПМ 03. Разработка, моделирование и
оптимизация работы мехатронных систем***

способ проведения

стационарно

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

Квалификация

техник-мехатроник

Стерлитамак 2024

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашняя работа
Тема 1.1 Составление схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием					
1	Практическое занятие № 1 Чтение технологической документации	2/2		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
2	Практическое занятие № 2 Взаимозаменяемость и стандартизация	2/4		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
3	Практическое занятие № 3 Разработка структурной схемы простой мехатронной системы	2/6		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
4	Практическое занятие № 4 Разработка принципиальной схемы простой мехатронной системы	2/8		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
5	Практическое занятие № 5 Выбор элементов схемы	2/10		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
6	Практическое занятие № 6 Практическое занятие № 6 Маркировка цифровых микросхем (Работа со справочником)	2/12		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
7	Практическое занятие № 7 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы	2/14		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний

	(предохранителя)				
8	Практическое занятие № 8 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (контактора)	2/16		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
9	Практическое занятие № 9 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (теплового реле)	2/18		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
10	Практическое занятие № 10 Подключение реле безопасности	2/20		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
11	Практическое занятие № 11 Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (реле времени)	2/22		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
12	Практическое занятие № 12 Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания)	2/24		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
13	Практическое занятие № 13 Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (устранение помех)	2/26		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
14	Практическое занятие №14 Выбор компонента электронной схемы мехатронной системы (контроллера)	2/28		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
15	Практическое	4/32		Практическое	Работа по

	занятие № 15 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «И»			занятие	устранению замечаний
16	Практическое занятие № 16 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «ИЛИ»	4/36		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
17	Практическое занятие № 17 Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «НЕ»	4/40		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
18	Практическое занятие № 18 Монтаж пневматических схем с одним пневмоцилиндром	2/42		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
19	Практическое занятие № 19 Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами	2/44		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
20	Практическое занятие № 20 Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами с совпадающими шагами	2/46		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
Тема 1.2 Моделирование работы простых мехатронных систем					
21	Практическое занятие № 21 Системы моделирования	2/48		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
22	Практическое занятие № 22 Интерфейс среды моделирования	2/50		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний

23	Практическое занятие № 23 Выбор режимов моделирования	2/52		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
24	Практическое занятие № 24 Выбор инструментов моделирования	2/54		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
25	Практическое занятие № 25 Разработка схемы модели	2/56		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
26	Практическое занятие № 26 Исследование компонентов схемы модели мехатронной системы	2/58		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
27	Практическое занятие № 27 Исследование модулей схемы модели мехатронной системы	2/60		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
Дифференцированный зачет		2/62			
Тема 1.3 Оптимизация работы компонентов и модулей мехатронных систем					
28	Практическое занятие № 28 Условия оптимизации модели	2/64		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
29	Практическое занятие № 29 Оптимизация работы компонентов модели мехатронной системы	2/66		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
30	Практическое занятие № 30 Оптимизация работы модулей модели мехатронной системы	2/68		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний

31	Практическое занятие № 31 Маркировка полупроводниковой аппаратуры	2/70		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
32	Практическое занятие № 32 Маркировка цифровых микросхем и контроллеров	2/72		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
33	Практическое занятие № 33 Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге	2/74		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
34	Практическое занятие № 34 Интерполяция сплайнами. МНК	2/78		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
35	Практическое занятие № 35 Численное дифференцирование	2/80		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
36	Практическое занятие № 36 Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, Квадратурные формулы Гаусса	2/82		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
37	Практическое занятие № 37 Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы: метод	2/84		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний

	Эйлера				
38	Практическое занятие № 38 Методы Рунге-Кутты	2/86		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
39	Практическое занятие № 39 Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.	2/88		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
40	Практическое занятие № 40 Многошаговые методы: методы Адамса –Башфорта,	4/90		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
41	Практическое занятие № 41 Многошаговые методы: методы Адамса – Моултона	2/92		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
42	Практическое занятие № 42 Методы одномерной минимизации.	2/94		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
43	Практическое занятие № 43 Задача одномерной минимизации.	2/96		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
44	Практическое занятие № 44 Метод дихотомии	2/98		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
45	Практическое занятие № 45 Метод золотого сечения	2/100		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
46	Практическое занятие № 46 Методы многомерной оптимизации.	2/102		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
47	Практическое занятие № 47 Безусловная минимизация	2/104		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний

	функции нескольких переменных.				
48	Практическое занятие № 48 Методы спуска: метод покоординатного спуска.	2/106		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
49	Практическое занятие № 49 Градиентные методы	2/108		Практическое занятие	Работа по устранению замечаний
Дифференцированный зачет		2/110			
Всего часов		110			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Наименование филиала

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой
комиссии

Протокол № 6 от 25.06.2024

_____ Кучер А.М.

Фонд оценочных средств

вид практики / модуль

***Учебная / ПМ 03. Разработка, моделирование и
оптимизация работы мехатронных систем***

способ проведения

стационарно

специальность

15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

код

наименование специальности

Квалификация

техник-мехатроник

Стерлитамак 2024

Фонд оценочных средств по учебной практике по ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), квалификация техник-мехатроник и программы профессионального модуля.

Разработчики:

Колледж СФ БашГУ
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Н.Н.Суханова
(инициалы, фамилия)

Согласовано с работодателем:

ООО НПО "Стандарт" на отк
(место работы)

ТА Шлошова
(занимаемая должность)

ТА Шлошова
(инициалы, фамилия)

1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов прохождения учебной практики по ПМ.03 «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем», образовательной программы по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

2 Объекты оценивания – результаты освоения ПМ

В результате промежуточной аттестации по учебной практике осуществляется комплексная оценка овладения следующими профессиональными компетенциями:

Таблица 2.1.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием
ПК 3.2.	Моделировать работу простых мехатронных систем
ПК 3.3.	Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ФОС позволяет оценить приобретенные на практике

практический опыт:

- разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
- моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
- оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.

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.
- 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.

3 Формы контроля и оценки результатов прохождения практики

В соответствии с учебным планом, рабочей программой ПМ.03 «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем» и рабочей программой учебной практики предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Виды работ на практике определяются в соответствии с требованиями к результатам обучения по ПМ – практическому опыту, ПК, ОК и отражены в рабочей программе ПМ и рабочей программе практики.

Текущий контроль результатов прохождения учебной практики в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в журнале практики),
- наблюдение за выполнением видов работ на практике (в соответствии с календарно-тематическим планом практики),
- контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень владения ПК и ОК при выполнении работ оценивается в аттестационном листе и характеристике с практики),
- контроль за ведением дневника практики,
- контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной практике – дифференцированный зачет.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации прохождения практики и образовательной организации (ОО) об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы, защиты отчета по практике с иллюстрацией материала.

4 Система оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие содержания отчета по практике заданию на практику;
- оформление отчета по практике, в соответствии с требованиями программы практики;
- оформления дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями программы практики;
- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на контрольные вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и ответы на контрольные вопросы. Оценка выставляется по 5-ти балльной шкале.

5 Требования к предоставлению материалов о результатах прохождения практики

Отчет по практике (в том числе включает в себя дневник по практике, аттестационный лист, характеристику с места прохождения практики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Стерлитамакский филиал
Колледж

УТВЕРЖДЕНО
Руководитель практики от
колледжа

_____/____

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

**По ПМ. 03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем
СТУДЕНТА**

__ курса группы __

(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень образования:	Среднее профессиональное образование
Специальность	15.02.10 Мехатроника и мобильная роботехника (по отраслям)
Срок проведения практики:	с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Стерлитамак – 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – место прохождения практики студентом (профильная организация или БашГУ).
2. Студент – физическое лицо, осваивающее образовательную программу по направлению подготовки бакалавриата, магистратуры и специальности.
3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.
4. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления студентом отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
9. После окончания практики студент должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.
10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, _____ инициалы, должность _____ руководителя практики колледжа	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, _____ район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, _____ инициалы, должность _____ руководителя практики от профильной организации	
Телефон _____ руководителя практики от базы практики	

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

(ФИО студента)

студента ____ курса группы ____

Специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Срок практики:

Вид практики: Учебная практика

Индивидуальное задание (основные этапы и разделы практики)

1. Составление схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием
2. Моделирование работы простых мехатронных систем
3. Оптимизация работы компонентов и модулей мехатронных систем
4. Сбор и систематизация собранного материала для отчета.
5. Защита отчета по практике.

Источники и литература, подлежащая проработке в период практики

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартаков, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/449079>
2. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие : [12+] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — Изд. 3-е стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 464 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057>. — ISBN 978-5-4499-0766-0. — DOI 10.23681/575057. — Текст : электронный.
3. Камлюк, В.С. Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники : учебное пособие : [12+] / В.С. Камлюк, Д.В. Камлюк. — Минск : РИПО, 2016. — 383 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463290>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-627-3. — Текст : электронный.

ОЗНАКОМЛЕН:
Студент

подпись

1. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЛИСТ ИНСТРУКТАЖА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Студент _____

Дата	Характер работы, название инструкции по технике безопасности	Должность, Фамилия И.О.
	Инструктаж по ТБ в колледже	
	Студент, проходящий учебную практику, обязан:	
	1. Соблюдать правила внутреннего распорядка обучающегося, инструкции по охране труда и иные локальные акты колледжа.	
	2. Соблюдать чистоту и порядок в аудитории.	
	3. Бережно относиться к имуществу учебного заведения.	
	4. Не допускается прохождение учебной практики лиц, находящихся в нездоровом (физическом или психологическом) состоянии или под воздействием алкогольного или наркотического опьянения.	
	5. Не допускается курение в здании и возле здания учебного заведения.	
	6. Если в аудитории прохождения практики имеется компьютерная техника и студент использует ее для работы, то необходимо: проверить визуально исправность оборудования, очистить экран дисплея от пыли, соблюдать расстояние от глаз до экрана 60-80 см, не допускать попадания влаги на поверхность процессора, монитора, клавиатуры и др. устройств, выключать компьютерную технику и другие приборы перед уходом.	
	7. Пожарная безопасность: приборы, допускающиеся для использования людьми без профессиональных знаний до прибытия подразделений пожарной охраны: пожарный инвентарь (огнетушители, бочки и чаны с водой, пожарные ведра, ящики с песком).	
	8. Знать о местонахождении аптечки.	

Студент _____ / _____

1. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Наименование работ	Календарные сроки		Руководитель практики от колледжа
		начало	окончание	
1	Вводный инструктаж. Цели и задачи учебной практики			
2	Составление схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием			
3	Моделирование работы простых мехатронных систем			
4	Оптимизация работы компонентов и модулей мехатронных систем			
5	Сбор и систематизация собранного материала для отчета.			
6	Оформление и защита отчета о практике.			

Студент _____ /

Руководитель практики от
колледжа _____ /

3. ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература	Подпись руководителя практики от колледжа
	1. Вводный инструктаж. Цели и задачи учебной практики.	
	Оформление отчета о практике.	
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	

4. ОТЧЕТ СТУДЕНТА О ПРАКТИКЕ

с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Студент

_____ / _____

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

по _____ практике

Студент _____
Курс _____ группа _____
Специальность _____ 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) _____
Успешно прошел (ла) _____ учебную практику _____
По профессиональному ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы
модулю _____ мехатронных систем _____
в объеме _____ 144 часов _____
в период _____

Компетенции и уровень их усвоения

Профессиональные компетенции, осваиваемые студентом во время практики	Уровень освоения профессиональных компетенций (освоил / не освоил)
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	
ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	

Профессиональные компетенции, предусмотренные программой практики

(освоены/не освоены)

Руководитель практики
от колледжа

М.П.

подпись

ФИО, должность

«__» _____ 20__ г

5. ОТЗЫВ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

(заполняется руководителем практики от колледжа)

СТУДЕНТА _____

(ФИО студента)

с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Руководитель практики
от колледжа

_____ .
подпись

ФИО руководителя

М.П.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА

(заполняется руководителем практики от колледжа)

СТУДЕНТА _____

(ФИО студента)

с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Руководитель практики
от колледжа

подпись

ФИО руководителя

М.П.

(заполняется руководителем практики от колледжа)

[illegible]

оценка прописью

« 20 Г.

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по учебной практике

1. Чтение технологической документации
2. Взаимозаменяемость и стандартизация
3. Разработка структурной схемы простой мехатронной системы
4. Разработка принципиальной схемы простой мехатронной системы
5. Выбор элементов схемы
6. Маркировка цифровых микросхем (Работа со справочником)
7. Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (предохранителя)
8. Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (контактора)
9. Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (теплового реле)
10. Подключение реле безопасности
11. Выбор и замена неисправного элемента электрической схемы мехатронной системы (реле времени)
12. Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания)
13. Выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (устранение помех)
14. Выбор компонента электронной схемы мехатронной системы (контроллера)
15. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «И»
16. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «ИЛИ»
17. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «НЕ»
18. Монтаж пневматических схем с одним пневмоцилиндром
19. Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами
20. Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами с совпадающими шагами
21. Системы моделирования
22. Интерфейс среды моделирования
23. Выбор режимов моделирования
24. Выбор инструментов моделирования
25. Разработка схемы модели
26. Исследование компонентов схемы модели мехатронной системы
27. Исследование модулей схемы модели мехатронной системы
28. Условия оптимизации модели
29. Оптимизация работы компонентов модели мехатронной системы
30. Оптимизация работы модулей модели мехатронной системы
31. Маркировка полупроводниковой аппаратуры
32. Маркировка цифровых микросхем и контроллеров
33. Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге
34. Интерполяция сплайнами. МНК
35. Численное дифференцирование
36. Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, Квадратурные формулы Гаусса
37. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных

- уравнений. Одношаговые методы: метод Эйлера
38. Методы Рунге-Кутты
 39. Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
 40. Многошаговые методы: методы Адамса –Башфорта,
 41. Многошаговые методы: методы Адамса – Моултона
 42. Методы одномерной минимизации.
 43. Задача одномерной минимизации.
 44. Метод дихотомии
 45. Метод золотого сечения
 46. Методы многомерной оптимизации.
 47. Безусловная минимизация функции нескольких переменных.
 48. Методы спуска: метод покоординатного спуска.
 49. Градиентные методы