

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 19:05:19
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем

Наименование специальности
Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

I. Общие положения

1.1 Общие положения

1. Фонды оценочных средств предназначены для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем» и составляющих его профессиональных компетенций, программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю ответ на теоретические вопросы.

2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК .03.01. «Разработка и моделирование мехатронных систем»	Контрольная работа Экзамен Курсовая работа.	Наблюдение за выполнением практических занятий и, лабораторной работы. Контроль результата выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы. Контрольная работа Защита лабораторной работы, курсовой работы.
МДК .03.02. «Оптимизация работы мехатронных систем»	Дифференцированный зачет. Экзамен	Наблюдение за выполнением практических занятий Контроль результата выполнения практических занятий, самостоятельной работы.
УП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение и контроль за выполнением работ на учебной практике. Заполнение отчета по учебной практике
ПП	Дифференцированный зачет.	Наблюдение за выполнением работ на производственной практике. Заполнение отчета по производственной практике

Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Примерные тестовые задания:

Инструкция по выполнению теста:

Всего в тесте 12 вопросов. Максимальное количество баллов — 12.

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 11 – 12 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 9 – 10 баллов

Оценка «3» (53% – 72%): 7 – 8 баллов

Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 6 баллов

Время выполнения тестового задания: 60 минут.

Таблица 2. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.
ПК 3.6.	Выполнять пуск и наладку средств роботизации.

Таблица 3. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ПК 3.5. ПК 3.6.	1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый	10
	7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10
	5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	10
	9-10	Задания открытого типа на дополнение	базовый	10
	3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	базовый	10

Таблица 4. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ

Таблица 5. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или

		его отсутствие — 0 баллов.
5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
9-10	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 6. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.	Бумага Ручка Компьютер
ПК 3.6.	Выполнять пуск и наладку средств роботизации.	

Тестовые задания

Вариант 1

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой элемент является исполнительным устройством мехатронной системы?

- А) Датчик
- Б) Электродвигатель
- В) Контроллер
- Г) Источник питания

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой датчик предназначен для измерения углового положения вала?

- А) Термодатчик
- Б) Энкодер
- В) Датчик давления

Г) Фоторезистор

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие элементы входят в состав мехатронной системы?

А) Контроллер

Б) Датчики

В) Исполнительные механизмы

Г) Радиатор отопления

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие программные средства применяются для моделирования мехатронных систем?

А) MATLAB/Simulink

Б) SolidWorks

В) LabVIEW

Г) Microsoft Word

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность разработки мехатронной системы.

1. Разработка математической модели.

2. Постановка задачи.

3. Компьютерное моделирование.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность работы мехатронной системы.

1. Получение сигнала от датчика.

2. Обработка сигнала контроллером.

3. Выполнение действия исполнительным механизмом.

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие.

Элемент	Назначение
А. Датчик	1. Выполнение механического движения
Б. Контроллер	2. Измерение параметров объекта
В. Электродвигатель	3. Обработка сигналов
Г. Источник питания	4. Обеспечение системы электроэнергией

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие.

Вид модели	Назначение
А. Математическая	1. Исследование поведения системы
Б. Компьютерная	2. Описание объекта с помощью уравнений
В. Физическая	3. Экспериментальное исследование

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Устройство, преобразующее электрическую энергию в механическое движение, называется _____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Совокупность математических зависимостей, описывающих работу объекта, называется _____ моделью.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Объясните назначение датчиков в мехатронной системе и приведите примеры их применения.

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Опишите основные этапы разработки и моделирования мехатронной системы.

Ответ:

Вариант 2

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какое устройство управляет работой исполнительных механизмов в мехатронной системе?

А) Контроллер

Б) Подшипник

В) Редуктор

Г) Муфта

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой программный пакет наиболее широко применяется для математического моделирования мехатронных систем?

А) MATLAB/Simulink

Б) Paint

В) Блокнот

Г) Excel

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие исполнительные устройства применяются в мехатронных системах?

А) Электродвигатель

Б) Пневмоцилиндр

В) Гидроцилиндр

Г) Клавиатура

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие датчики используются в мехатронных системах?

А) Датчик положения

Б) Датчик температуры

В) Датчик давления

Г) Лампа освещения

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность работы мехатронной системы.

1. Получение информации от датчиков.

2. Обработка информации контроллером.

3. Управление исполнительным механизмом.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность создания модели мехатронной системы.

1. Построение математической модели.

2. Анализ объекта управления.
3. Проверка модели на компьютере.

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие.

Элемент	Функция
А. Контроллер	1. Преобразование энергии в движение
Б. Датчик	2. Обработка информации
В. Электродвигатель	3. Получение информации

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие.

Программный продукт	Назначение
А. MATLAB/Simulink	1. Проектирование 3D-моделей
Б. SolidWorks	2. Математическое моделирование
В. LabVIEW	3. Разработка систем управления и сбора данных

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Устройство, предназначенное для измерения физических величин, называется

_____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Компьютерная модель создается для _____ работы мехатронной системы.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Что такое математическая модель? Опишите ее назначение при разработке мехатронных систем.

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Опишите структуру мехатронной системы и назначение ее основных элементов.

Ключи к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
Вариант 1		
1	Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	2, 1, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

6	1, 2, 3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
7	А–2, Б–3, В–1, Г–4	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
8	А–2, Б–1, В–3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
9	электродвигатель	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
10	математической	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
11	Датчики предназначены для измерения параметров объекта (положения, скорости, температуры, давления и др.) и передачи информации в систему управления для принятия решений.	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
12	Основные этапы: постановка задачи, анализ объекта, разработка математической модели, компьютерное моделирование, анализ результатов, корректировка модели и внедрение.	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
Вариант 2		
1	А	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
2	А	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
3	А, Б, В	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
4	А, Б, В	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
5	1, 2, 3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
6	2, 1, 3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
7	А–2, Б–3, В–1	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
8	А–2, Б–1, В–3	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
9	датчик	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
10	исследования (или анализа)	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
11	Математическая модель — это описание объекта с помощью математических зависимостей. Она позволяет исследовать характеристики системы, прогнозировать ее работу и	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>

	оптимизировать параметры без изготовления реального образца.	
12	Мехатронная система включает датчики, контроллер, исполнительные механизмы, источник питания и объект управления. Датчики собирают информацию, контроллер обрабатывает ее, исполнительные механизмы выполняют управляющие воздействия.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

Таблица 7. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 3.7.	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.
ПК 3.8.	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

Таблица 8. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ПК 3.7. ПК 3.8.	1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый	10
	7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10
	5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	10
	9-10	Задания открытого типа на дополнение	базовый	10
	3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	базовый	10

Таблица 9. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу

Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ
--	---

Таблица 10. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
9-10	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 11. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ПК 3.7.	Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.	Бумага Ручка Компьютер
ПК 3.8.	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей	

	внешних и внутренних систем робототехнических средств.	
--	---	--

Тестовые задания

Вариант 1

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Что является основной целью оптимизации работы мехатронной системы?

- А) Увеличение массы конструкции
- Б) Повышение эффективности и надежности работы системы
- В) Уменьшение количества датчиков
- Г) Увеличение размеров исполнительных механизмов

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой параметр чаще всего используется для оценки эффективности работы мехатронной системы?

- А) Цвет корпуса
- Б) Энергопотребление
- В) Форма крепежных элементов
- Г) Диаметр вала

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие параметры могут оптимизироваться в мехатронной системе?

- А) Скорость работы
- Б) Энергопотребление
- В) Точность позиционирования
- Г) Цвет корпуса

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие методы применяются при оптимизации мехатронных систем?

- А) Компьютерное моделирование
- Б) Математическая оптимизация
- В) Экспериментальные исследования
- Г) Случайный выбор параметров

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность процесса оптимизации мехатронной системы.

1. Анализ полученных результатов.
2. Постановка задачи оптимизации.
3. Выбор оптимальных параметров.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность оптимизации работы системы управления.

1. Анализ работы системы.
2. Настройка параметров регулятора.
3. Проверка результатов оптимизации.

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие.

Параметр	Назначение
А. Скорость	1. Уменьшение расхода энергии
Б. Энергопотребление	2. Производительность системы
В. Точность	3. Минимизация ошибки
Г. Надежность	4. Безотказная работа

Ответ:

А	Б	В	Г

8. Прочитайте текст и установите соответствие.

Метод	Назначение
А. Математическое моделирование	1. Проверка работы на реальном объекте
Б. Компьютерное моделирование	2. Исследование модели на компьютере
В. Эксперимент	3. Описание системы уравнениями

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Процесс выбора наилучших параметров работы системы называется _____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Основной целью снижения энергопотребления является повышение _____ системы.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Объясните, что понимается под оптимизацией мехатронной системы и какие задачи она решает.

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Опишите основные критерии оптимизации мехатронных систем.

Ответ:

Вариант 2

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Что позволяет повысить точность работы мехатронной системы?

- А) Настройка системы управления
- Б) Увеличение массы конструкции
- В) Уменьшение напряжения питания
- Г) Изменение цвета корпуса

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой инструмент чаще всего используется для анализа работы мехатронной системы до ее изготовления?

- А) Компьютерное моделирование
- Б) Линейка
- В) Мультиметр
- Г) Штангенциркуль

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие показатели характеризуют качество работы мехатронной системы?

- А) Надежность
- Б) Быстродействие
- В) Точность
- Г) Цвет корпуса

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие способы используются для повышения эффективности мехатронных систем?

- А) Оптимизация алгоритмов управления
- Б) Снижение массы подвижных частей
- В) Применение энергоэффективных приводов
- Г) Увеличение количества крепежных деталей без необходимости

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность проведения оптимизации.

1. Анализ исходных данных.
2. Разработка модели.
3. Оценка результатов.

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность повышения эффективности системы.

1. Выявление недостатков.
2. Внесение изменений.
3. Контроль эффективности.

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие.

Критерий	Характеристика
А. Надежность	1. Минимальные затраты энергии
Б. Быстродействие	2. Скорость выполнения операций
В. Энергоэффективность	3. Длительная безотказная работа

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие.

Средство	Назначение
А. MATLAB/Simulink	1. Разработка алгоритмов управления
Б. Контроллер	2. Выполнение управляющих команд
В. Датчик	3. Получение информации о состоянии системы

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Способность системы выполнять свои функции без отказов называется _____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Настройка параметров системы управления позволяет повысить _____ работы системы.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Что такое энергоэффективность мехатронной системы? Какие способы позволяют ее повысить?

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Опишите роль компьютерного моделирования в оптимизации мехатронных систем.

Ключ к оцениванию

Вариант 1

№ задания	Верный ответ	Критерии
Вариант 1		
1	Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	2, 1, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	1, 2, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	А–2, Б–1, В–3, Г–4	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	А–3, Б–2, В–1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	оптимизацией	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	энергоэффективности	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	Оптимизация мехатронной системы — процесс выбора наилучших параметров и режимов работы для повышения производительности, точности, надежности и снижения энергопотребления.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
12	Основные критерии: точность, быстродействие, надежность, энергоэффективность, устойчивость, стоимость эксплуатации и качество управления.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
Вариант 2		
№	Верный ответ	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
1	А	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	А	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	А, Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	1, 2, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	1, 2, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	А–3, Б–2, В–1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	А–1, Б–2, В–3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	надежностью	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

10	точность	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
11	Энергоэффективность — способность системы выполнять требуемые функции с минимальным потреблением энергии. Повышается за счет оптимизации алгоритмов управления, применения современных приводов, снижения потерь энергии и рационального выбора режимов работы.	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>
12	Компьютерное моделирование позволяет исследовать работу мехатронной системы до изготовления, подобрать оптимальные параметры, выявить ошибки проектирования, снизить затраты на разработку и повысить качество готовой системы.	<i>1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи</i>

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

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной практике

1. Порядок организации работ по производственной эксплуатации систем автоматического управления
2. Порядок организации работ по наладке систем автоматического управления
3. Порядок проведения настройки и регулировки средств автоматизации контроля
4. Определение причин отказов и неисправностей в работе средств автоматизации контроля
5. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе средств автоматизации контроля
6. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации?
7. Порядок проведения организации работ по обслуживанию средств измерений?
8. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации систем автоматического управления?
9. Порядок проведения организации работ по обслуживанию систем автоматического управления?
10. Порядок проведения организации работ по производственной эксплуатации мехатронных систем?
11. Порядок проведения организации работ по обслуживанию мехатронных систем?
12. Порядок проведения ведения наладки средств измерений?
13. Порядок проведения организации ведения наладки систем автоматического управления?
14. Порядок проведения организации ведения наладки мехатронных устройств?
15. Как производится монтаж систем автоматического управления?
16. Как производится монтаж средств измерений?
17. Как производится монтаж мехатронных устройств?
18. Как производится диагностика средств измерений?
19. Как производится диагностика систем автоматического управления?
20. Как производится диагностика мехатронных устройств?

21. Как производится оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств?

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 общих 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.

3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю комплексная проверка общих и профессиональных компетенций профессионального модуля осуществляется в форме оценки качества выполнения заданий на квалификационном экзамене:

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
1.	2.	3.				4.
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект

					приемами выполнения практически х задач.	
	2 этап: Умение	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практически е работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нним и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нним и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практически работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умение	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
	3 этап: Иметь практический	Студент не знает материал, допускает существенные	Студент имеет знания только основного материала,	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу	Студент глубоко и прочно усвоил программный	Выполнение и защита практических работ и лабораторных

	опыт	е ошибки, не выполняет практически е работы.	допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практических вопросов и задач.	ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	ых работ Курсовой проект
ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умение	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практически е работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами,	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект

			выполнении практических работ.	при решении практически х вопросов и задач.	вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
ПК 3.4. Проводить синхронизацию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний,	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект

					владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	
	2 этап: Умени я	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект
	3 этап: Имет ь практи ческий опыт	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект

					выполнени я практическ их задач.	
ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехническ их средств.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Контрольна я работа Дифференц ированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умени я	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект
	3	Студент не	Студент	Студент	Студент	Выполнени

	этап: Имет ь практи ческий опыт	знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект
ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Контрольна я работа Дифференц ированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умени я	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не	Студент имеет знания только основного материала, допускает	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его,	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ

		выполняет практические работы.	неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	правильно применяет теоретически е положения при решении практических вопросов и задач.	материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Курсовой проект
	3 этап: Иметь практический опыт	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект
ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект

			практических работ.	практически х вопросов и задач.	и другими видами применения знаний, владеет разносторо нним и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	
2 этап: Умени я	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нним и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект	
3 этап: Имет ь практи ческий опыт	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект	

					разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	
ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.	1 этап: Знания	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения практических задач.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Курсовой проект
	2 этап: Умения	Студент не знает материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками, и приемами выполнения	Выполнение и защита практических работ и лабораторных работ Курсовой проект

					я практическ их задач.	
	3 этап: Имет ь практи ческий опыт	Студент не знает материал, допускает существенны е ошибки, не выполняет практические работы.	Студент имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретически е положения при решении практически х вопросов и задач.	Студент глубоко и прочно усвоил программн ый материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторо нным и навыками, и приемами выполнени я практическ их задач.	Выполнени е и защита практическ их работ и лабораторн ых работ Курсовой проект

4. Структура контрольно-оценочных средств, для экзамена по модулю

4.1. Перечень вопросов, выносимых на экзамен по модулю:

1. Области применения электропневматических систем.
2. Структура электропневматической системы и направление потока сигналов.
3. Электропневматический и пневмоэлектрический преобразователи – конструкция и принцип работы.
4. Условные графические обозначения электропневматических и электрических элементов
5. Контакты Способы управления контактами
6. Конструкции распределителей с электромагнитным управлением.
7. Источники питания постоянного и переменного тока.
8. Реализация логических функций «И», «ИЛИ», «ДА», «НЕТ» на контактах реле.
9. Схемы с памятью, доминирующее включение и выключение.
10. Схемы с памятью на бистабильных распределителях
11. Прямое и не прямое управление
12. Двух- и трехпроводные датчики. Конструкции и принцип действия.
13. Управление по давлению. Датчики (реле) давления
14. Управление по времени. Реле времени (таймеры).
15. Схемы управления исполнительными механизмами
16. Электрический счетчик циклов, суммирующий и вычитающий.
17. Принцип построения самоблокирующихся тактовых цепей с надежным обратным переключением для управления моностабильными распределителями
18. Принцип построения самовыключающихся тактовых цепей с надежным

- обратным переключением для управления бистабильными распределителями
19. Порядок ввода электропневматической системы в эксплуатацию. Процедуры по обслуживанию.
 20. Типовые неисправностей электропневматической системы и их причин
 21. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления
 22. Параметры систем управления
 23. Специальный инструмент
 24. Монтажные приспособления
 25. Средства малой механизации