

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

Институт электроники, робототехники и искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП



Тешев Р.Ш.

« 12 » *сентября* 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.В.05 «Основы робототехнических систем и
комплексов»**

Специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики Научно-исследовательская работа, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
Требования к результатам освоения дисциплины.....	3

**1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
Научно-исследовательская работа, соотнесенных с планируемыми
результатами освоения образовательной программы**

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
<p>ПК-4. Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>ПК-4.1. Способен учитывать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>ПК-4.2 Способен контролировать проведение диагностики и определять категории оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.</p>	<p>Знать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>Уметь контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.</p> <p>Владеть методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.</p>
<p>ПК-5. Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>ПК-5.2 Способен осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p>Знать аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование</p> <p>Уметь осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>Владеть навыками эксплуатации и технического обслуживания.</p>

2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

2.1 Текущий контроль

Оценка результатов текущей успеваемости в рамках контрольных точек осуществляется посредством 70-балльной системы, при этом за добросовестное посещение занятий обучающийся может набрать до 10 баллов, за качественное прохождение оценочных мероприятий - до 60 баллов.

Таблица 2

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Практические занятия. №1 «Построение циклограммы работы РТК».	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2	Практические занятия. №2 «Имитационная модель РТК.»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
3	Практические занятия. №3	письменная	Работа включает в себя	3	3- все задания выполнены верно,

	«Разработка модели позиционного РТК».		несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.		выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Практические занятия. №4 «Разработка программы дискретного циклового управления РТК».	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
5	Практические занятия. №5 «Разработка программы непрерывного управления РТК»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не

					выполнены или все задания выполнены неверно
6	Практические занятия. №6 «Расчет динамических характеристик РТК»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
7	Практические занятия. №7 «Построение адаптивной САУ РТК»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
8	Практические занятия. №8 «Изучение метода формирования локационной системы РТК»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно

					из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
9	Практические занятия. №9 «Изучение основ создания дистанционно управляемых роботов и манипуляторов»	письменная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Тесты по контрольной точке	1с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	9	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
5	Тесты по контрольной точке	2с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	8	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
7	Коллоквиум по контрольной точке	1 письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	8	8-7– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 6-5 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 4-3- ответы недостаточно полные;

					2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 1-ответы не на все вопросы, частичные. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.
8	Коллоквиум по 2 контрольной точке	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	8	8-7– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 6-5 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 4-3- ответы недостаточно полные; 2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 1-ответы не на все вопросы, частичные. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.
	Итого:			60	

Таблица 3

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Экзаменационный билет	Устный опрос	Билет содержит 2 теоретических вопроса.	Теоретические вопросы – 30 баллов.	<u>Критерии оценивания теоретических</u>

			<p>На теоретические вопросы студент должен ответить устно.</p>	<p>вопросов: 25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией. От 19 до 24 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное развертывание или отдельные неточности. От 13 до 18 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов. От 7 до 12</p>
--	--	--	--	---

					<p>баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, значительные затруднения в интерпретации вопросов, существенные фактологические ошибки, отсутствие обоснованных выводов и примеров. От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.</p>
--	--	--	--	--	---

3. Фонд теоретических заданий по дисциплине «Основы робототехнических систем и комплексов» для оценки компетенций (указать коды и формулировки компетенций, относящиеся к данной дисциплине)

I:

S: Что такое управляющая система в робототехническом комплексе и какова её основная функция?

- : Устройство для питания робота; обеспечивает энергию
- : Механическая часть робота; выполняет движение
- : Электронный механизм; обеспечивает взаимодействие с человеком
- +: Система обработки информации; управляет действиями робота

I:

S: Назовите основные типы приводов, используемых в роботах, и кратко опишите их преимущества и недостатки.

- +: Электрические, гидравлические, пневматические
- : Тепловые, химические, электрические
- : Механические, биологические, химические
- : Магнитные, ядерные, гидравлические

I:

S: Какие датчики чаще всего применяются для определения положения робота в пространстве?

- : Температурные датчики
- +: Датчики положения и угла поворота (энкодеры)

- : Световые датчики
- : Давления и вибрации

I:

S: Чем отличается кинематическая схема робота от динамической?

- +: Кинематическая описывает движение без учета сил, динамическая — с учетом сил
- : Кинематическая — это электрическая схема, динамическая — механическая
- : Кинематическая относится к программированию, динамическая — к настройкам
- : Кинематическая описывает вес робота, динамическая — размеры

I:

S: Объясните принцип работы сервопривода и приведите пример его использования.

- : Преобразует электрическую энергию в тепло
- +: Управляет точным положением вала с обратной связью; используется в манипуляторах
- : Служит для передачи сигнала на большие расстояния
- : Обеспечивает питание робота от аккумулятора

I:

S: Какую роль играют манипуляторы в робототехнических системах?

- : Управляют программным обеспечением робота
- : Обеспечивают движение робота по поверхности
- +: Выполняют захват, перемещение и обработку объектов
- : Обеспечивают питание и энергоснабжение

I:

S: Что такое обратная кинематика и для чего она применяется?

- : Метод определения усилия на приводе
- : Визуализация данных с датчиков
- +: Вычисление необходимых углов сочленений для достижения заданной позиции манипулятора
- : Определение скорости движения робота

I:

S: Какие существуют типы роботов по их применению?

- +: Медицинские, космические, промышленные
- : Электрические, механические, биологические
- : Газовые, жидкостные, твердые
- : Компьютерные, сетевые, автономные

I:

S: Что такое сенсорная система в робототехническом комплексе?

- : Система охлаждения
- +: Комплекс датчиков, обеспечивающих восприятие внешней среды
- : Программа для управления роботом
- : Электродвигатель с обратной связью

I:

S: Опишите основные функции программного обеспечения робота.

- +: Управление движением, обработка данных, взаимодействие с пользователем
- : Питание и зарядка аккумуляторов
- : Механическое усилие и движение
- : Сборка и монтаж компонентов

I:

S: Какие типы роботов можно отличить по степени автономности?

- + : Полностью автономные, полуавтономные, зависимые от оператора
- : Электрические, гидравлические, пневматические
- : Малые, средние, большие
- : Контактные и бесконтактные

I:

S: Что такое обратная связь в робототехнических системах?

- : Подключение робота к интернету
- + : Система передачи информации о состоянии робота для корректировки работы
- : Программирование управляющего контроллера
- : Управление питанием привода

I:

S: Назовите основные элементы робота-манипулятора.

- + : Привод, датчики, контроллер, исполнительные органы
- : Аккумулятор, антенна, процессор, дисплей
- : Кабель, вентилятор, трансформатор, мотор
- : Камера, сигнализация, аксессуар, кнопки

I:

S: Что такое привод с постоянной скоростью и где он применяется?

- : Привод с переменной скоростью, используемый в игрушках
- + : Привод с фиксированной скоростью вращения, применяется в конвейерах и транспортерах
- : Газовый привод для аэродинамики
- : Электрический привод для питания датчиков

I:

S: Объясните разницу между роботом с контактным и бесконтактным управлением.

- : Контактный работает только ночью, бесконтактный — днем
- + : Контактный требует физического взаимодействия с объектом, бесконтактный управляется дистанционно или с помощью сенсоров
- : Контактный управляется вручную, бесконтактный — автоматически
- : Контактный робот уязвим к вирусам, бесконтактный — нет

I:

S: Какие типы датчиков используются для измерения силы и момента?

- : Энкодеры и гироскопы
- + : Тензодатчики и датчики крутящего момента
- : Фотодатчики и ультразвуковые датчики
- : Температурные и звуковые датчики

I:

S: Что такое интеллектуальный робот?

- : Робот, способный выполнять только программируемые задачи
- + : Робот с системой искусственного интеллекта, способный адаптироваться и принимать решения
- : Робот, управляемый вручную
- : Робот, только с механическим управлением

I:

S: Назовите основные типы манипуляторов.

- + Шарнирные, цилиндрические, сферические
- : Линейные, химические, магнитные
- : Пневматические, гидравлические, электрические
- : Вибрационные, акустические, оптические

I:

S: Какие существуют методы управления движением робота?

- + Ручное управление, автоматическое управление, управление с обратной связью
- : Газовое, химическое, механическое
- : Визуальное, тактильное, слуховое
- : Пассивное, активное, полуактивное

I:

S: Опишите принцип работы шагового двигателя.

- + Преобразует шаги в угловые перемещения с фиксированным углом поворота
- : Работает только на постоянном токе
- : Используется для преобразования тепла в механическую энергию
- : Применяется для управления подачей топлива

I:

S: Как управляется скорость вращения электродвигателя в работе?

- + Изменением напряжения и частоты питания
- : Программированием оптимальных путей
- : Использованием солнечных батарей
- : Установкой механических ограничителей

I:

S: Что такое кинематика прямой задачи?

- + Определение положения и ориентации инструмента по заданным углам сочленений
- : Расчет силы привода
- : Определение массы робота
- : Анализ программного кода

I:

S: Объясните механизм работы приводов с электроприводом.

- + Преобразуют электрическую энергию в движение с помощью электродвигателей
- : Используют химическую реакцию для движения
- : Обеспечивают питание датчиков
- : Создают магниты для управления

I:

S: Что такое интерфейс человек-машина в робототехнике?

- : Физические соединения внутри робота
- + Средства и методы взаимодействия оператора с роботом
- : Программное обеспечение для вычислений
- : Электропитание робота

I:

S: Какие сигналы используются в системах управления роботами?

- + Электрические, аналоговые и цифровые

- : Только аудиосигналы
- : Световые и тепловые сигналы
- : Механические сигналы сжатия

I:

S: Что такое калибровка робота и зачем она нужна?

- +: Проверка и настройка точности робототехнического комплекса
- : Зарядка аккумуляторов
- : Очистка механических частей
- : Обновление программного обеспечения

I:

S: Назовите основные ошибки при программировании роботов.

- +: Синтаксические ошибки, логические ошибки, ошибки времени выполнения
- : Ошибки в электропитании
- : Ошибки в механической сборке
- : Ошибки в проектировании корпуса

I:

S: Как обеспечивается безопасность в робототехнических системах?

- +: Использование систем аварийного отключения и защитных барьеров
- : Замена аккумуляторов
- : Очистка датчиков
- : Установка дополнительных моторов

I:

S: Опишите роль гидро- и пневмоприводов в робототехнике.

- +: Обеспечивают плавное и мощное движение в роботах
- : Используются только для охлаждения
- : Применяются для питания электроники
- : Обеспечивают связь с человеком

I:

S: Что такое мобильный робот и какие типы мобильных роботов существуют?

- +: Роботы, перемещающиеся по поверхности; колесные, гусеничные, шагающие
- : Роботы, работающие только в стационарном режиме
- : Роботы, полностью управляемые человеком
- : Роботы, работающие в космосе

I:

S: Объясните функции датчиков расстояния в роботе.

- +: Измерение преодоленного расстояния и определение препятствий
- : Управление питанием робота
- : Определение температуры окружающей среды
- : Управление скоростью двигателя

I:

S: Какие существуют способы восстановления положения робота?

- +: Использование GPS, инерциальных датчиков и оптических маркеров
- : Перезагрузка операционной системы
- : Замена аккумуляторов
- : Очистка внутренних компонентов

I:

S: Что такое роботы с обратной связью по положению?

- + : Роботы, которые могут корректировать свое положение на основе данных от датчиков
- : Роботы без датчиков
- : Роботы, управляемые вручную
- : Роботы с фиксированным положением

I:

S: Назовите основные этапы проектирования робототехнической системы.

- + : Анализ требований, разработка концепции, проектирование, тестирование
- : Зарядка, сборка, запуск
- : Установка программного обеспечения, очистка, ремонт
- : Создание электропитания, подключение датчиков, запуск

I:

S: Как осуществляется программирование движения робота?

- + : Задание точек траектории и параметров движения через управляющую программу
- : Вручную с помощью рычагов
- : С помощью голосовых команд
- : Только через механические переключатели

I:

S: Что такое система управления с реальным временем?

- + : Система, обеспечивающая выполнение задач в строго заданные временные рамки
- : Система управления с задержкой работы
- : Программное обеспечение для хранения данных
- : Система архивирования информации

I:

S: Опишите основные характеристики робототехнического комплекса.

- + : Уровень автономности, точность, скорость, нагрузка
- : Цвет, вес и размер
- : Бренд производителя и цена
- : Только скорость

I:

S: Что такое автономность робота?

- + : Способность робота работать без внешнего управления
- : Размер робота
- : Количество датчиков
- : Вид двигателя

I:

S: Как роботы применяются в промышленности?

- + : Для сборки, сварки, покраски и упаковки продукции
- : Только для развлечения
- : В качестве электрических двигателей
- : Для охлаждения оборудования

I:

S: Что такое распределенное управление в робототехнике?

- : Управление всеми процессами с одного центра

+ : Разделение управления между несколькими контроллерами для повышения эффективности

- : Управление только с помощью одного датчика

- : Управление без использования программ

I:

S: Назовите основные типы датчиков освещения в роботах.

+ : Фотодиоды, фототранзисторы, фотоэлектрические ячейки

- : Тензодатчики и гироскопы

- : Ультразвуковые датчики и микрофоны

- : Температурные и давленческие датчики

I:

S: Объясните принцип работы инерциальных датчиков.

+ : Измеряют силу тяжести и ускорение с помощью акселерометров и гироскопов

- : Измеряют температуру окружающей среды

- : Определяют цвет объектов

- : Измеряют уровень звука

I:

S: Что такое поправка по ошибкам в робототехнических системах?

- : Исправление ошибок программирования

+ : Коррекция положения и движения робота на основе данных с датчиков

- : Увеличение мощности двигателя

- : Обновление программного обеспечения

I:

S: Как обеспечивается точность движения робота?

+ : Использованием датчиков положения и управления с обратной связью

- : Увеличением скорости движения

- : Уменьшением массы робота

- : Применением механических амортизаторов

I:

S: Какие существуют методы диагностики робототехнических систем?

+ : Визуальный осмотр, сенсорная диагностика, программное тестирование

- : Только программное тестирование

- : Зарядка аккумуляторов

- : Очистка механических частей

I:

S: Что такое программное обеспечение реального времени (RTOS)?

- : Программа для редактирования видео

+ : Операционная система, обеспечивающая выполнение задач в заданные сроки

- : Программа для управления питанием

- : Операционная система для хранения данных

I:

S: Какова роль маршрутизации движения в мобильных роботах?

+ : Определение кратчайшего и безопасного пути к цели

- : Зарядка аккумуляторов

- : Обновление программного обеспечения
- : Контроль температуры двигателей

I:

S: Опишите применение роботов в медицине.

- +: Проведение операций, реабилитация, диагностика
- : Только для обучения студентов
- : Для чистки помещений
- : Только в качестве игрушек

I:

S: Что такое алгоритм планирования движения робота?

- +: Программа, которая определяет последовательность действий для достижения цели
- : Механическое устройство для движения
- : Средство питания робота
- : Система охлаждения двигателя

I:

S: Какие датчики применяются для контроля температуры в роботах?

- +: Термопары, термисторы, инфракрасные датчики
- : Ультразвуковые датчики
- : Фотодиоды
- : Энкодеры

I:

S: Объясните принципы работы лазерных дальномеров.

- +: Измерение времени прохождения лазерного импульса до объекта и обратно -:
Измерение температуры объекта
- : Фотосъемка объектов
- : Излучение ультразвука для определения расстояния

I:

S: Каковы основные типы исполнительных механизмов в робототехнике?

- +: Электрические, гидравлические, пневматические
- : Оптические, звуковые, магнитные
- : Тепловые, химические, биологические
- : Механические, биологические, химические

I:

S: Что такое блок управления роботом?

- +: Электронное устройство, которое принимает решения и управляет роботом -:
Механическая часть робота
- : Корпус робота
- : Источник питания

I:

S: Опишите функции сенсорной системы робота.

- +: Восприятие окружающей среды и передача информации в управляющую систему
- : Передача данных на сервер
- : Связь с пользователем
- : Зарядка батарей

I:

S: Что такое адаптивное управление в робототехнологиях?

- + : Управление, которое подстраивается под изменения условий работы робота - :
Управление по заранее заданной программе без изменений
- : Управление только вручную
- : Управление с постоянным питанием

I:

S: Какие существуют способы связи между компонентами робототехнического комплекса?

- + : Проводная, беспроводная, оптическая
- : Только проводная
- : Только через интернет
- : Только через физический контакт

I:

S: Объясните принцип работы электромагнитных тормозов в роботах.

- + : Создание электромагнитного поля, которое тормозит движение
- : Использование механических рычагов
- : Подача электрического импульса на двигатель
- : Использование гидравлической жидкости

I:

S: Что такое программируемый логический контроллер (ПЛК) в робототехнике?

- + : Специализированный микропроцессор для управления технологическими процессами
- : Устройство для охлаждения робота
- : Электромеханический привод
- : Аппарат для зарядки аккумуляторов

I:

S: Каковы основные проблемы при создании автономных роботов?

- + : Обеспечение точной навигации и принятия решений
- : Перегрев двигателя
- : Плохая связь с пользователем
- : Вес робота

I:

S: Опишите конструктивные элементы робота колесного типа.

- + : Колеса, шасси, привод, система управления
- : Крылья, двигатель, руль
- : Плавники, мотор, аккумулятор
- : Лапы, шасси, система охлаждения

I:

S: Что такое точность позиционирования в робототехнике?

- + : Способность робота достигать заданной позиции с минимальной ошибкой
- : Максимальная скорость движения робота
- : Время работы робота без подзарядки
- : Масса робота

I:

S: Назовите преимущества и недостатки гидравлических приводов.

+ : Высокая мощность и плавность хода; недостаток — сложность обслуживания

- : Низкая стоимость; недостаток — большая масса

- : Малые габариты; недостаток — низкая надежность

- : Безопасность; недостаток — низкая мощность

I:

S: В чем заключается диагностика отказов в роботах?

+ : Анализ состояния компонентов для выявления и устранения неисправностей

- : Перезагрузка робота

- : Замена корпуса робота

- : Программирование новых функций

I:

S: Какие датчики используются для измерения вибрации?

+ : Акселерометры и пьезоэлектрические датчики

- : Температурные датчики

- : Фотодиоды

- : Гироскопы

I:

S: Объясните роль систем охлаждения в робототехнических комплексах.

+ : Поддержание оптимальной температуры для предотвращения перегрева элементов

- : Обеспечение движения робота

- : Передача данных между модулями

- : Зарядка аккумуляторов

I:

S: Что такое программируемый контроллер в робототехнике?

- : Устройство для обработки изображений

+ : Электронное устройство для управления процессами робота на основе программы

- : Механизм для движения манипулятора

- : Источник питания

I:

S: Опишите основные функции датчиков положения в роботе.

+ : Измерение угловых перемещений и координат звеньев

- : Контроль температуры

- : Измерение давления

- : Передача энергии

I:

S: Что такое калибровка датчиков в робототехнике?

+ : Настройка датчиков для обеспечения точных измерений - : Очистка датчиков от пыли

- : Замена аккумуляторов

- : Увеличение чувствительности датчиков

I:

S: Какие задачи решает система управления роботом?

+ : Обеспечение движения, контроль состояния, выполнение команд - : Питание и зарядка

- : Установка датчиков
- : Механическая сборка

I:

S: Что такое манипулятор с шестью степенями свободы?

- +: Манипулятор, способный двигаться в шести направлениях и выполнять повороты -: Манипулятор с шестью моторами
- : Манипулятор с ограниченными возможностями
- : Манипулятор с шестью датчиками

I:

S: Что такое система стабилизации робота?

- +: Система, обеспечивающая поддержание равновесия и устойчивости робота -: Система охлаждения для двигателя
- : Программное обеспечение для диагностики
- : Механизм движения колес

I:

S: Объясните принцип работы датчиков приближения.

- +: Определяют наличие или расстояние до объекта без контакта -: Измеряют температуру объекта
- : Служат для передачи данных на сервер
- : Обеспечивают электропитание

I:

S: Что такое обратная связь в управлении роботом?

- +: Передача информации о состоянии робота для корректировки его действий -: Запуск робота в автоматическом режиме
- : Программирование новых задач
- : Обновление программного обеспечения

I:

S: Какие системы связи применяются в робототехнических комплексах?

- +: Проводная, беспроводная, оптическая
- : Только беспроводная
- : Только проводная
- : Только с помощью спутниковой связи

I:

S: Как обеспечивается энергоснабжение робототехнических систем?

- +: С помощью аккумуляторов, батарей и внешних источников питания
- : Только от солнечных батарей
- : От механических маховиков
- : Путем прямого подключения к электросети без регулирования

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум 1

1. Термины и определения Этапы развития робототехники.
2. Применение и основное назначение робототехнических комплексов.
3. Термины, понятия и определения, применяемые в изучении прикладной науки – робототехника..

4. Основные законы и правила, применяемые при изучении основ робототехнических систем и комплексов.
5. Электричество. Электрическая цепь. Напряжение. Электрический ток. Электрические схемы.
6. Экспериментирование, прототипирование, макетирование робототехнических систем. Простые электронные элементы. Мультиметр.
7. Исследование электрической цепи. Генератор сигналов и осциллограф.
8. Кнопки. Транзисторы. Сложные электрические устройства.
9. Стабилизаторы питания. Электрические двигатели. Правила техники безопасности.
10. Сигналы. Аналоговый сигнал. Цифровой сигнал.
11. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ, PWM). Управление сервоприводом. Н-мост и управление ДТГ.
12. Датчики расстояния. Датчики освещенности. Энкодеры.
13. Датчики движения. Соединительные провода Сервоприводы.
14. Семисегментный индикатор. Источники питания. Химические источники питания.
15. Аккумуляторы. Правила безопасности при использовании источников питания
16. Механизмы. Простые механизмы. Передачи.
17. Механическая передача. Зубчатая передача. Цепная передача.
18. Ременная передача. Фрикционная передача.
19. Редуктор. Конструкция робота. Корпус робота.
20. Система передвижения. Манипуляционная система. Типовые решения конструкторских задач. Примеры скрепления деталей.
21. Улучшение манипуляционной системы. Подшипниковые узлы. Подвеска.

Коллоквиум 2

1. Укладка проводов. Разъемы. Программное обеспечение для разработки деталей.
2. Оборудование для конструирования. Паяльное оборудование. Ручной инструмент.
3. Станки. 3D-принтеры.
4. Основы программирования робототехнических систем и комплексов
5. Алгоритмы. Словесная форма записи. Графическая форма записи. Основные алгоритмические конструкции.
6. Микроконтроллеры. Платформа Arduino. Программное обеспечение Arduino IDE.
7. Язык программирования C++. Базовые средства языка C++.
8. Типы данных. Операции. Операторы. Массивы. Функции Arduino.
9. Работа с портами/пинами. Отладка с помощью монитора последовательного интерфейса.
10. Разработка собственных функций. Примеры управления устройствами.
11. Функции Arduino. Работа с портами/пинами.
12. Отладка с помощью монитора последовательного интерфейса.
13. Разработка собственных функций. Примеры управления устройствами.
14. Решение практических задач. Движение по линии.
15. Движение по линии с одним датчиком.
16. Движение по линии с двумя датчиками.
17. Теория автоматического управления.
18. Регулятор. Пропорциональный регулятор.
19. Движение вдоль стенки. Дальномеры.
20. ПИД-регулятор. Точные перемещения. Энкодер. Дистанционное управление роботами. Радиоволны.

21. Передача данных. Передача видео.

Вопросы к экзамену

1. Термины и определения Этапы развития робототехники.
2. Применение и основное назначение робототехнических комплексов.
3. Термины, понятия и определения, применяемые в изучении прикладной науки – робототехника..
4. Основные законы и правила, применяемые при изучении основ робототехнических систем и комплексов.
5. Электричество. Электрическая цепь. Напряжение. Электрический ток. Электрические схемы.
6. Экспериментирование, прототипирование, макетирование робототехнических систем. Простые электронные элементы. Мультиметр.
7. Исследование электрической цепи. Генератор сигналов и осциллограф.
8. Кнопки. Транзисторы. Сложные электрические устройства.
9. Стабилизаторы питания. Электрические двигатели. Правила техники безопасности.
10. Сигналы. Аналоговый сигнал. Цифровой сигнал.
11. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ, PWM). Управление сервоприводом. Н-мост и управление ДПП.
12. Датчики расстояния. Датчики освещенности. Энкодеры.
13. Датчики движения. Соединительные провода Сервоприводы.
14. Семисегментный индикатор. Источники питания. Химические источники питания.
15. Аккумуляторы. Правила безопасности при использовании источников питания
16. Механизмы. Простые механизмы. Передачи.
17. Механическая передача. Зубчатая передача. Цепная передача.
18. Ременная передача. Фрикционная передача.
19. Редуктор. Конструкция робота. Корпус робота.
20. Система передвижения. Манипуляционная система. Типовые решения конструкторских задач. Примеры скрепления деталей.
21. Улучшение манипуляционной системы. Подшипниковые узлы. Подвеска.
22. Укладка проводов. Разъемы. Программное обеспечение для разработки деталей.
23. Оборудование для конструирования. Паяльное оборудование. Ручной инструмент.
24. Станки. 3D-принтеры.
25. Основы программирования робототехнических систем и комплексов
26. Алгоритмы. Словесная форма записи. Графическая форма записи. Основные алгоритмические конструкции.
27. Микроконтроллеры. Платформа Arduino. Программное обеспечение Arduino IDE.
28. Язык программирования C++. Базовые средства языка C++.
29. Типы данных. Операции. Операторы. Массивы. Функции Arduino.
30. Работа с портами/пинами. Отладка с помощью монитора последовательного интерфейса.
31. Разработка собственных функций. Примеры управления устройствами.
32. Функции Arduino. Работа с портами/пинами.
33. Отладка с помощью монитора последовательного интерфейса.
34. Разработка собственных функций. Примеры управления устройствами.
35. Решение практических задач. Движение по линии.
36. Движение по линии с одним датчиком.

37. Движение по линии с двумя датчиками.
38. Теория автоматического управления.
39. Регулятор. Пропорциональный регулятор.
40. Движение вдоль стенки. Дальномеры.
41. ПИД-регулятор. Точные перемещения. Энкодер. Дистанционное управление роботами. Радиоволны.
42. Передача данных. Передача видео.