

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

 **О.А. Молоканов**

« 16 » 12 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЭиР

 **Б.В. Шогенов**

« 16 » 12 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.04.01 «ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫМИ
СРЕДСТВАМИ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

Специальность

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения**

Специализация

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» /сост. Лосанов Х.Х. – Нальчик: КБГУ, 2024 г. 24 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» предназначена для студентов очной формы обучения по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, на 4 курсе, в 8 семестре.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» февраля 2018 г. № 93.

Содержание

1.	4
2.	4
3.	4
4.	5
5.	9
5.1.	9
5.2.	11
5.3.	13
6.	14
7.	16
8.	18
9.	20
10.	20
24	

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)24

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» является изучение принципов построения, основных характеристик и программирования устройств, находящих широкое применение в радиотехнических системах управления.

Основные задачи дисциплины:

- выработка основных навыков построения систем контроля и управления радиотехническими средствами и их настройки.
- ознакомление с архитектурой, функционированием, структурной организацией и сопряжением с внешними устройствами микроконтроллеров и однокристальных микро ЭВМ.
- формирование практических навыков программирования на языке Ассемблера.
- ознакомление с устройствами отображения информации и дистанционного управления радиотехническими электронными средствами.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт 29.004 "Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.04.01 учебного плана по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения.

Изучение дисциплины «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» базируется на следующих, ранее изучаемых дисциплинах: «Физика», «Математика», «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника электронных устройств».

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

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

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции:

- ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и

комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

- ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции:

- ОПК - 5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» студент должен:

Знать:

- теорию и практику эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;
- методы технического обеспечения эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;
- методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры.

Уметь:

- работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры;
- использовать измерительное оборудование для настройки радиоэлектронной аппаратуры.

Владеть:

- эксплуатацией радиоэлектронной аппаратуры;
- сборкой и настройкой радиоэлектронной аппаратуры.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), тестирование (Т).

Таблица 1

	Наименование раздела	Содержание раздела/ темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Общая характеристика микропроцессорных устройств	Основные понятия и определения. Параметры и характеристики основных серий и комплектов микроконтроллеров и однокристальных микро-ЭВМ отечественного и зарубежного производства. Нормируемые и ненормируемые	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР

		параметры. Аналогии.		
2	<i>Понятие динамического звена радиоэлектронной системы. Динамические структурные схемы</i>	RC-цепь как динамическое звено. Функции преобразования элементарных динамических звеньев радиоэлектронных систем. Построение динамической структурной схемы радиоэлектронной системы. Синтез динамической структурной схемы радиоэлектронной системы.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
3	<i>Временные характеристики радиоэлектронных систем.</i>	Функция, единичная функция, условия физической реализуемости динамических звеньев радиоэлектронных систем. Импульсная характеристика радиоэлектронной системы. Переходная характеристика радиоэлектронной системы	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
4	<i>Частотные характеристики радиоэлектронных систем.</i>	Передаточная функция и комплексная частотная характеристика радиоэлектронной системы. Амплитудная и фазовая характеристики радиоэлектронной системы. Логарифмические амплитудная и фазовая характеристики радиоэлектронной системы.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
5	<i>Построение автоматизированных систем контроля и управления</i>	Принципы построения автоматизированных систем. Основные алгоритмы и схемы построения, функционирование. Требования к системам контроля и управления. Элементная база автоматизированных систем: характеристики специализированных микроконтроллеров и однокристалльных микроЭВМ, требования к отдельным структурным элементам. Интеграция периферийных устройств.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
6	<i>Однокристалльные микроконтроллеры и микроЭВМ</i>	Назначение, структура и принципы функционирования. Организация взаимодействия с объектами управления. Интерфейсы. Соединительные шины и форматы сигналов управления. Порты ввода-вывода. Прерывания. Программирование однокристалльных микроЭВМ: алгоритмы программирования. Языки низкого и высокого уровня. Ассемблирование.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР

7	<i>Однокристалльные микроЭВМ серии КМ1816 Программирование микроконтроллеров</i>	Характеристики, архитектура и функционирование. Способы адресации операндов. Организация памяти данных и программ. Типы команд. Выполнение команд. Микрокоманды. Программирование. Аппаратные и программные средства диагностики систем с однокристалльными микроЭВМ. Применение программных средств разработки, отладки и моделирования микропроцессорных систем: пакеты программ PCAD, OrCAD, SingleChip-Machine и др.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
8	<i>Устройства отображения информации и дистанционного управления</i>	Основные типы, построение и характеристики систем отображения цифровой и графической информации и средств управления ими. Системы дистанционного управления: требования, схемы построения и средства защиты систем управления. Программные устройства.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
9	<i>Устройства управления радиоэлектронными средствами бытового назначения</i>	Температурные датчики. Однокристалльные контроллеры. Организация шин микропроцессорных систем. Приемная и передающая части дистанционных устройств.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
10	<i>Повышение производительности микроЭВМ</i>	Способы и средства повышения производительности микроЭВМ.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР
11	<i>Перспективы развития систем управления электронными средствами</i>	Обзор перспектив развития и совершенствования архитектуры однокристалльных микроконтроллеров и микроЭВМ отечественных и зарубежных производителей. Тенденции развития микропроцессорных серий ведущих производителей.	ОПК-1 ОПК-5	К, Т, ЛР

Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Контактная работа (в часах):	72	72
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	36	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	36	36

Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	99	99
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов/тем	99	99
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

Таблица 3

№	Тема
1	Тема 1. Особенности управления радиоэлектронными средствами бытового назначения.
2	Тема 2. Понятие динамического звена радиоэлектронной системы. Динамические структурные схемы.
3.	Тема 3. Временные характеристики радиоэлектронных систем.
4.	Тема 4. Частотные характеристики радиоэлектронных систем.
5.	Тема 5. Микропроцессорные устройства. Микропрограммное управление.
6.	Тема 6. Построение автоматизированных систем контроля и управления.
7.	Тема 7. Однокристалльные микроконтроллеры и микроЭВМ. Программирование микроконтроллеров
8.	Тема 8. Устройства отображения информации и дистанционного управления.
9.	Тема 9. Устройства управления радиоэлектронными средствами бытового назначения
10.	Тема 10. Повышение производительности микроЭВМ.
11.	Тема 11. Перспективы развития систем управления электронными средствами.

Таблица 4. Лабораторные работы

Таблица 4

№	Тема
1.	Структура контроллера и микро ЭВМ
2.	Микропрограммное управление
3.	Программирование микроконтроллеров
4.	Пакет программы PCAD
5.	Изучение группы команд передачи данных
6.	Изучение группы команд арифметических операций
7.	Изучение группы команд логических операций
8.	Изучение группы команд управления
9.	Моделирование автоматизированных систем управления в САПР.

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Архитектура, структурная организация, особенности построения однокристалльных микроконтроллеров и микроЭВМ.

2	Алгоритмические языки программирования. Ассемблер. Гипертекстовые справочники, макроассемблеры, компиляторы, компоновщики, аппаратные и программные эмуляторы, оценочные и отладочные платы.
3	Структура типовой ЭВМ
4	Система команд микропроцессора
5	Структура микропроцессора

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Коллоквиум

В семестре проводятся 3 коллоквиума, которые оцениваются по 8 баллов каждый.

5.1.1. Вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

Первый коллоквиум

1. В чем различия между шиной, магистралью и интерфейсом?
2. Перечислите основные отличия в структурной организации микропроцессора и однокристалльной микроЭВМ.
3. Чем отличаются архитектуры CISC и RISC?
4. Где применяются универсальные микропроцессоры?
5. Чем определяется производительность микропроцессорных устройств?
6. Поясните понятие микроконтроллер “с жесткой логикой”.
7. Для чего предназначены цифровые сигнальные процессоры?
8. Каковы различия между много- и мультипрограммными микропроцессорными устройствами?
9. Дайте определение понятия “микроархитектуры”.
10. В чем, по структуре построения, разница между цифровыми и аналоговыми микропроцессорными устройствами?
11. Что определяет необходимость применения систем управления на основе однокристалльных микроконтроллеров и микроЭВМ?
12. Нарисуйте упрощенную структурную схему системы управления.
13. Перечислите принципы построения систем управления.
14. Перечислите основные блоки систем управления.
15. Поясните термин “режим реального времени”.
16. Каковы алгоритмы построения систем управления?
17. Какие периферийные устройства необходимы для построения автоматизированных систем контроля и управления?
18. Как влияет параллельная обработка данных на скорость работы систем управления.
19. Перечислите ведущих производителей микроконтроллеров и микроЭВМ.
20. Как влияет разрядность микропроцессорной системы на производительность систем контроля и управления?

Второй коллоквиум

1. Перечислите основные параметры, которыми характеризуются однокристалльные микроконтроллеры и микроЭВМ.
2. Нарисуйте обобщенную структурную схему однокристалльной микроЭВМ.

3. Из каких структурных блоков состоит центральный процессор?
4. Какие операции выполняет центральный процессор?
5. Объясните назначение арифметико-логического устройства.
6. Перечислите типы памяти, применяемой в однокристальных микроЭВМ.
7. Какой разрядностью может обладать общая шина в однокристальных микроЭВМ.
8. Для чего необходимы регистры общего назначения?
9. . Поясните назначение счетчика команд.
10. . Нарисуйте структурную схему аналогового канала ввода.
11. . В чем особенности микропрограммного управления?
12. . Объясните назначение цифровых и аналоговых портов ввода-вывода.
13. . Каково назначение периферийных устройств?
14. . Какие цифровые и аналоговые устройства применяют для согласования микропроцессорных устройств с объектами управления.
15. Нарисуйте алгоритм разработки аппаратного и программного обеспечения для однокристальных микроЭВМ.
16. Поясните назначение Ассемблера.
17. Какие микроЭВМ входят в серию КМ1816?
18. Какая разрядность серии КМ1816?
19. Какая разрядность шины данных?
20. Какая разрядность шины адреса?

Третий коллоквиум

1. Поясните назначение портов ввода-вывода.
2. Какие типы памяти применяются в устройствах управления?
3. Для чего необходимы программные эмуляторы?
4. Поясните назначение меток в Ассемблере?
5. Для каких целей используют макроассемблер?
6. Перечислите основные типы устройств отображения текстовой информации?
7. Перечислите основные типы устройств отображения графической информации?
8. Каковы параметры устройств отображения информации?
9. Как строятся системы управления устройствами отображения информации?
10. Для чего необходимо дистанционное управление?
11. Какие требования предъявляются к системам дистанционного управления?
12. Для чего используется кодирование?
13. Какой тип модуляции используется в системах ИК дистанционного управления бытовой аппаратуры?
14. Перечислите основные схемы построения таймеров?
15. Чем определяется точность установки времени в таймера?
16. Перечислите ведущих производителей микроконтроллеров и микроЭВМ?
17. Какая разрядность микроконтроллеров на сегодняшний день преобладает?
18. Какой тип архитектуры, в современных микроЭВМ, преобладает?
19. Каким образом разработчики микроЭВМ повышают их производительность?
20. Какова тенденция развития микропроцессорных устройств управления?

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

5.2.Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

1: Микропроцессоры (МП) типа CISC – это МП

- а): с гарвардской архитектурой;
- б): с фоннеймановской архитектурой;
- в): с полным набором команд.

2: Если математическая модель позволяет осуществить предсказание мгновенного значения в любой момент времени, то такой сигнал называется:

- а): случайным.
- б): детерминированным
- в): стохастическим.
- г): неопределенным.

3: Микропроцессоры (МП) типа RISC – это МП:

- а): с гарвардской архитектурой;
- б): с фоннеймановской архитектурой;
- в): с полным набором команд.
- г): с сокращенным набором команд.

4: Микропроцессоры (МП) типа MISC– это МП:

- а): с полным набором команд;
- б): с фоннеймановской архитектурой;
- в): с минимальным набором команд и весьма высоким быстродействием.

5: Шина PC/XTbus это:

- а):8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса
- б):16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

6: Шина PC/AT bus это:

- а): 8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса
- б): 16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

7: Шине ISA это:

- а): 8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса
- б): 16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

8: Шина PC/XTbus рассчитана на тактовую частоту :

- а): 4,77 МГц;
- б): до 8 МГц
- в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

9: Шина PC/ATbus рассчитана на тактовую частоту :

- а): 4,77 МГц;
- б): до 8 МГц
- в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

10: Шина ISA рассчитана на тактовую частоту :

- а): 4,77 МГц;
- б): до 8 МГц
- в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Критерии оценивания

Оценка			
неудовлетворительно 0 баллов	удовлетворительно 3 балла	хорошо 4 балла	отлично 5 баллов
Менее 35 % правильно выполненных заданий.	36-65% правильно выполненных заданий.	66-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

5.3.Задания для лабораторных занятий

(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различном лабораторном оборудовании и умение пользоваться различными приборами и инструментами.

Пример типовой лабораторной работы «Структура контроллера и микро ЭВМ»

Целью данной работы является исследование строения контроллера и микроЭвм и их составных частей.

Методические рекомендации

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен протокол измерений, содержащий таблицы для записи результатов измерений и основные расчетные формулы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

2. Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Лабораторные измерения на стенде студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. Любые изменения в схеме проводятся при отключении схемы от источника напряжения. Результаты измерения проверяются преподавателем.

При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- задание;
- схема установки и описание методики измерений;
- первичные экспериментальные результаты за подписью преподавателя;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение, о качестве исследованных материалов.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов у составителей отчета.

4. После представления отчета студент должен иметь, как минимум, поверхностные знания по контрольным вопросам к работе, имеющимся в методических указаниях, и ему выставляется балл, которым оценена данная лабораторная работа.

6. Промежуточная аттестация *(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)*

Список основных вопросов к устному зачету

1. Структура современной системы управления электронными средствами.
2. Шины управления и обмена информацией.
3. Системы команд управления и типы шин управления.
4. Температурные датчики.
5. Системы дистанционного управления (ДУ). Определения и термины.
6. Однокристалльные контроллеры.
7. Датчики.
8. Структура системы ДУ по протоколу I²T.
9. Конфигурация I²C шины.
10. Введение в системы управления.
11. Принципы построения систем управления и контроля электронными средствами
12. Приемная часть системы ДУ.
13. Шины управления и обмена информацией.
14. Структурная схема системы управления..
15. Приемная часть системы ДУ.
16. Магнитные датчики.
17. Передающая часть системы ДУ.
18. Оптические датчики.
19. Архитектура системы ДУ по протоколу RC-5.
20. Датчики давления.
21. Характеристики системы ДУ RC-5.
22. Программный пакет дистанционного управления RC-5 для PCA84C122A.
23. Протокол передачи в системе ДУ RC-5.
24. Датчики влажности и газоанализаторы.

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Подготовка студентов к зачету включает проработку лекций, в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защиту.

Для подготовки к ответам вопросы зачета (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к зачету студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля

№	Общая	1-я точка	2-я точка	3 точка
---	-------	-----------	-----------	---------

		сумма			
1.	Текущий контроль				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
2.	Рубежный контроль				
	тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	коллоквиум	24 балла	8 баллов	8 баллов	8 баллов
	Итого	70 баллов	23 балла	23 балла	24 балла

Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируются компетенции ОПК-1, ОПК-5. Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, практики, выпускная квалификационная работа).

Критерии оценки качества освоения дисциплины, завершающейся зачетом

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования к уровню сформированности компетенций
61-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико- электронные приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико- электронных систем специального назначения. ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.
36-61	Зачтено (с процедуро й сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ОПК-1, ОПК-5 , но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.

менее 36 балла	не допущен к зачету	Компетенция не сформированы
-------------------	------------------------	-----------------------------

«**Зачтено**» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«**Не зачтено**» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Таблица 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
<p>ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</p> <p>ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения методов математического анализа и моделирования для 	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного</p>

<p>электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p>
<p>ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> <p>ОПК - 5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами исследований и измерений. 	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i>).</p>

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Сажнев, А. М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11859-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538996>
2. Черемухина, Ю. Ю. Система управления качеством электронных средств : учебное пособие / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182545>
3. Голиков, С. П. Электроника и электронные средства управления : учебное пособие / С. П. Голиков. — Керчь : КГМТУ, 2013. — 146 с. — ISBN 978-966-2781-79-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140623>

Дополнительная литература

1. Левченко, В. И. Радиоэлектроника: введение в специальность : учебное пособие / В. И. Левченко. — Омск : ОмГТУ, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-8149-2476-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149126>
2. Малышев, С. Л. Управление электронным контентом : учебное пособие / С. Л. Малышев. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100533>

Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области электроники, микро и наноэлектроники:

- Физика. (Физика полупроводниковых проводников и диэлектриков, квантовая электроника). Известия ВУЗов.
- Электроника.
- Физика и технология полупроводников.
- Микроэлектроника.
- Квантовая электроника.

Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru/> - Библиотека КБГУ.
2. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант».
3. <http://www.consultant.ru/> -Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. <http://www.studmedlib.ru/> - ЭБС «Консультант студента»
5. http://www.ph4s.ru/book_electronika.html - Образовательный проект А.Н.Варгина
6. <http://www.Russianelectronics.ru> -портал «Время электроники»;
7. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов;
8. <http://metodist.lbz.ru/iumk/nano/lections.php> - видеоролики по нанотехнологии;
9. <http://nano.fcior.edu.ru> – каталог научно- образовательных ресурсов для nanoиндустрии.
10. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.

Перечень актуальных электронных информационных баз данных,

к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2024-2025 уч.г.)

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ					
1.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №55/ЕП-223 от 08.02.2024 г. Активен до 15.02.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://rusneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
3.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.) №156/24П от 04.04.2024 г. срок предоставления лицензии: 12 мес.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №54/ЕП-223 От 08.02.2024 г. Активен по 28.02.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ					
5.	Научная электронная	Электр. библиотека научных публикаций	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное	Полный доступ

	библиотека (НЭБ РФФИ)	- около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе		соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	
6.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
7.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ

9. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ через Интернет доступ к единому образовательному portalу, где в открытом доступе имеются ресурсы учебно-методической литературы, являющиеся разработками ведущих вузов России.

2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.

4. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

– **учебная аудитория для проведения учебных занятий – 418.** Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, интерактивная доска, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 38 посадочных мест.

– **учебная лаборатория для проведения учебных занятий -234.** Оснащена оборудованием:

- измерительная техника, макеты, паяльное оборудование осциллографы, генераторы р/т сигналов, вольтметры, амперметры, источники питания, приборы для исследования АЧХ, компьютеры – 2 шт.
- доска стационарная, комплект учебной мебели –16 посадочных мест.

– **помещение для самостоятельной работы – 115. Электронный читальный зал №1.**

Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 28 посадочных мест.

Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

– **помещение для самостоятельной работы - 311. Электронный читальный зал №3.**

Читальный зал естественных и технических наук. Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением

доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 22 посадочных мест.

Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Для проведения занятий имеется необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Список лицензионного программного обеспечения

1. Антивирусное средство для защиты ПК (продление) Kaspersky Endpoint Security.
2. Система оптического распознавания текста (продление) SETERE OCR
3. Многофункциональный редактор (продление) Content Reader PDF 15 Business.
4. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Сервер. Стандартная редакция. Базовый уровень.
5. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Рабочая станция. Стандартная редакция. Базовый уровень.
6. Российский кроссплатформенный пакет приложений для совместной работы с офисными документами Р7-Офис.
7. Многофункциональный кроссплатформенный графический редактор AliveColors Business.
8. Комплекс программ автоматизации решения задач конструкторско-технологической подготовки производства и бизнес-процессов САПР Грация.
9. Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения Системы Spider Project Professional.
10. Программный продукт, основанный на исходном коде свободного проекта Wine, предназначенный для запуска Windows-приложений на операционных системах семейства Linux.

свободно распространяемые программы:

7Zip;

DjVu Plug-in;

Система локальной сети КБГУ предоставляет возможность одновременной работы большого количества пользователей как в локальной сети вуза, так и через сеть «Интернет» с соблюдением требований информационной безопасности и ограничением доступа к

информации. Электронная информационно – образовательная среда КБГУ позволяет осуществлять работу обучающихся из любой точки доступа, в том числе извне вуза.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
- д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.02 «Основы управления радиоэлектронными средствами бытового назначения» по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**
на 20 – 20 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

электроники и цифровых информационных технологий,

протокол № _____ от « ____ » _____ 2024г.

Заведующий кафедрой

_____ /
подпись

Р.Ш. Тешев / _____

расшифровка подписи

дата