

**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
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

**Руководитель
образовательной программы**

 **Р.Ш. Тешев**

« 12 » февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭР и ИИ

 **З.В. Шомахов**

« 12 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 «РАДИОАВТОМАТИКА»

Специальность

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиозлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к обязательной части, блока 1 студентам направления 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в 5 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» февраля 2018 г. № 94.

Составитель _____ **Х.Х. Лосанов**

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является:

- подготовка бакалавров в области радиотехники, анализа и синтеза аналоговых и цифровых электронных устройств;
- предметом ее обучения являются автоматические системы, широко используемые в современной радиоаппаратуре в процессах формирования, обработки и синхронизации сигналов, для стабилизации их частоты, фазы и амплитуды, для оценки параметров радиотехнического сигнала и для выполнения других функций, связанных с преобразованием сигналов и сигнальных последовательностей.

Основные задачи дисциплины:

- в результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно анализировать физические процессы, происходящие в системах радиоавтоматики как изучаемых в настоящей дисциплине, так и находящихся за ее рамками, а также обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин;
- данная дисциплина обеспечивает базовую подготовку студентов, изучая эту дисциплину, студенты знакомятся с принципами функционирования, методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых электронных устройств, входящих в системы радиоавтоматики;
- приобретенные студентами знания и навыки необходимы как для грамотной эксплуатации аппаратуры, входящей в различные радиотехнические устройства и системы, так и для разработки широкого класса устройств, связанных с формированием, передачей, приемом и обработкой сигналов в этих устройствах и системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в обязательную часть Б1.О.14 учебного плана по специальности **11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы** специализация: «Радиозлектронные системы передачи информации».

Изучение дисциплины «Радиоавтоматика» базируется на следующих, ранее изучаемых, дисциплинах: «Электричество и магнетизм», «Основы теории цепей», «Твердотельная электроника».

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного усвоения, в последующем дисциплин: «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства генерирования и формирование сигналов», «Основы теории радиосистем и комплексов управления» и других, а также технологической практики, эксплуатационной практики и производственной практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
ОПК-1. Способен представить адекватную современному	ОПК-1.1. Способен использовать рационалистический подход к	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы.

уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	изучению предметов и явлений в конкретных областях науки. ОПК-1.2. Способен выбирать и объединять полученные знания в целостную систему. ОПК-1.3. Способен использовать методы и процедуры для обоснования решений практических задач.	Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.
		Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела	Содержание раздела/ темы	Код контролируемой компетенции и (или) ее части	Форма текущего контроля
1	<i>Введение</i>	Общая характеристика систем радиоавтоматики. Примеры систем радиоавтоматики.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
2	<i>Системы радиоавтоматики (СРА), их функциональные и структурные схемы</i>	Описание систем радиоавтоматики как систем автоматического регулирования (следающих систем). Функциональная схема обобщенной СРА. Структурная схема обобщенной СРА. Линейные и нелинейные следающие системы, непрерывные, дискретные и цифровые следающие системы.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3	<i>Математические методы описания непрерывных линейных следающих систем</i>	Описание непрерывных линейных следающих систем во временной и частотной областях. Дифференциальные уравнения, метод пространства состояний. Передаточные функции, частотные характеристики.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

4	<i>Методы анализа линейных следящих систем.</i>	Устойчивость линейных следящих систем: условия устойчивости при описании систем во временной и частотной областях, алгебраические и частотные критерии устойчивости (Гурвица, Михайлова, Найквиста). Анализ переходных процессов. Метод логарифмических характеристик. Методы коррекции следящих систем.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
5	<i>Математическое описание нелинейных СРА непрерывного регулирования.</i>	Дискриминатор и фильтр в контуре следящей системы. Особенности анализа нелинейных систем. Метод линеаризации. Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация. Применение теории марковских процессов для анализа нелинейных систем.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
6	<i>Математическое описание дискретных линейных следящих систем.</i>	Описание дискретных линейных следящих систем разностными уравнениями. Передаточные функции дискретных линейных систем, частотные характеристики. Понятие о дискретных эквивалентах непрерывных систем.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
7	<i>Методы анализа линейных дискретных следящих систем.</i>	Устойчивость дискретных линейных следящих систем и методы ее анализа. Анализ переходных процессов. Анализ характеристик дискретных линейной следящей системы в установившемся режиме при детерминированных воздействиях.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
8	<i>Математическое описание нелинейных дискретных следящих систем.</i>	Дискриминатор, накопление отсчетов в дискриминаторе. Типы дискриминаторов дискретных систем радиоавтоматики: временной частотный, фазовый, угловой. Дискретный сглаживающий фильтр. Типы сглаживающих фильтров в контуре типовых следящих систем радиоавтоматики (с одним, двумя и тремя дискретными	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

		интеграторами и др.).		
9	<i>Цифровые РАС</i>	Общая характеристика цифровых СРА. Цифровые дискриминаторы. Цифровые фильтры. Цифровые генераторы опорного сигнала. Методы анализа цифровых следящих систем. Примеры построения цифровых следящих систем.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
10	<i>Оптимальная линейная фильтрация в СРА.</i>	Общие понятия об оптимальных системах фильтрации радиоавтоматики и методах их синтеза. Оптимальная винеровская фильтрация. Оптимальная фильтрация по Калману-Бьюси. Дискретные фильтры Калмана.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
11	<i>Оптимальная нелинейная фильтрация в СРА.</i>	Общие понятия об оптимальных нелинейных системах фильтрации. Расширенный фильтр Калмана: математическое описание, обобщенная структурная схема, оптимальный дискриминатор.	ОПК-1	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

4.2. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (144 часа). Дисциплина изучается в 5 семестре.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	5семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа (в часах):	68	68
<i>Лекции (Л)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17
<i>Практическая подготовка</i>		
<i>Практические(семинарские) занятия</i>	17	17
<i>Практическая подготовка</i>		
Самостоятельная работа (в часах):	49	49
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов	29	29

Самоподготовка	20	20
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тема
1.	Общая характеристика систем радиоавтоматики. Примеры систем радиоавтоматики.
2.	Описание систем радиоавтоматики как систем автоматического регулирования (следающих систем). Функциональная схема обобщенной СРА. Структурная схема обобщенной СРА. Линейные и нелинейные следающие системы, непрерывные, дискретные и цифровые следающие системы.
3.	Описание непрерывных линейных следающих систем во временной и частотной областях. Дифференциальные уравнения, метод пространства состояний. Передаточные функции, частотные характеристики.
4.	Устойчивость линейных следающих систем: условия устойчивости при описании систем во временной и частотной областях, алгебраические и частотные критерии устойчивости (Гурвица, Михайлова, Найквиста). Анализ переходных процессов. Метод логарифмических характеристик. Методы коррекции следающих систем.
5.	Дискриминатор и фильтр в контуре следающей системы. Особенности анализа нелинейных систем. Метод линеаризации. Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация. Применение теории марковских процессов для анализа нелинейных систем.
6.	Описание дискретных линейных следающих систем разностными уравнениями. Передаточные функции дискретных линейных систем, частотные характеристики. Понятие о дискретных эквивалентах непрерывных систем.
7.	Устойчивость дискретных линейных следающих систем и методы ее анализа. Анализ переходных процессов. Анализ характеристик дискретных линейной следающей системы в установившемся режиме при детерминированных воздействиях.
8.	Дискриминатор, накопление отсчетов в дискриминаторе.
9.	Общая характеристика цифровых систем радиоавтоматики.
10.	Общие понятия об оптимальных системах фильтрации радиоавтоматики и методах их синтеза. Оптимальная винеровская фильтрация. Оптимальная фильтрация по Калману-Бьюси. Дискретные фильтры Калмана.
11.	Общие понятия об оптимальных нелинейных системах фильтрации. Расширенный фильтр Калмана: математическое описание, обобщенная структурная схема, оптимальный дискриминатор.

4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№ п/п	Тема
1.	Знакомство с программным обеспечением Logisim
2.	Построение двоичного сумматора в программе Logisim
3.	Элементарные устройства памяти
4.	Работа со встроенной библиотекой «Арифметика» в Logisim
5.	Исследование характеристик типовых линейных звеньев систем радиоавтоматики
6.	Исследование качественных показателей систем радиоавтоматики
7.	Исследование системы автоматической регулировки усиления
8.	Исследование системы фазовой автоподстройки частоты

4.4.1 Практическая подготовка

Практическая подготовка при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

4.5 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема
1.	Занятие 1. Типовые звенья систем радиоавтоматики
2.	Занятие 2. Типовые звенья систем радиоавтоматики
3.	Занятие 3. Передаточные функции линейных непрерывных систем
4.	Занятие 4. Устойчивость замкнутых автоматических систем
5.	Занятие 5. Устойчивость замкнутых автоматических систем
6.	Занятие 6. Оценка качества переходного процесса
7.	Занятие 7. Точность действия автоматических систем
8.	Занятие 8. Показатели качества типовых систем радиоавтоматики

4.5.1 Практическая подготовка

Практическая подготовка при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

4.6. Курсовая работа

Курсовая работа при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

4.7. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6.

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Системы радиоавтоматики (СРА), их функциональные и структурные схемы
2.	Математические методы описания непрерывных линейных следящих систем
3.	Методы анализа линейных следящих систем.
4.	Математическое описание нелинейных СРА непрерывного регулирования.
5.	Математическое описание дискретных линейных следящих систем.
6.	Методы анализа линейных дискретных следящих систем.
7.	Математическое описание нелинейных дискретных следящих систем.
8.	Цифровые РАС.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 7

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.	Знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.

Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.

5.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

5.2.1 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 8

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1 семестр					
1	Лабораторная работа №1 «Знакомство с программным обеспечением Logisim»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Logisim.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №2 «Построение двоичного сумматора в программе Logisim».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Logisim.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №3 «Элементарные устройства памяти».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Logisim.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №4 «Работа со встроенной библиотекой «Арифметика» в Logisim».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Logisim.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №5 «Исследование характеристик типовых линейных звеньев систем радиоавтоматики».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Electronics Workbench.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №6 «Исследование качественных показателей систем радиоавтоматики».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера и программы Electronics Workbench.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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
7	Лабораторная работа №7 «Исследование системы автоматической регулировки усиления».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы Electronics Workbench.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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	Лабораторная работа №8 «Исследование системы фазовой автоподстройки частоты».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы Electronics Workbench.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	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
9	Практическое занятие 1 «Типовые звенья систем радиоавтоматики»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
10	Практическое занятие 2 «Типовые звенья систем радиоавтоматики»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.

11	Практическое занятие 3 «Передающие функции линейных непрерывных систем»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
12	Практическое занятие 4 «Устойчивость замкнутых автоматических систем»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
13	Практическое занятие 5 «Устойчивость замкнутых автоматических систем»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
14	Практическое занятие 6 «Оценка качества переходного процесса»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
15	Практическое занятие 7 «Точность действия автоматических систем»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не

					решена верно.
	Практическое занятие 8 «Показатели качества типовых систем радиоавтоматики»	Решение задач по радиоавтоматике	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно.	3	3- все задачи решены верно. 2 - не все задачи решены верно, есть незначительные погрешности в вычислениях. 1 – несколько задач не решены, или имеются существенные ошибки в вычислениях. 0 – ни одна задача не решена верно.
10	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	3	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
11	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	3	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
12	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума, решают задачи.	3	3– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична, задачи решены верно; 2 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки, не все задачи решены верно. 1- ответы недостаточно полные, задачи не решены. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные, задачи не решены.
13	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума, решают задачи.	3	3– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична, задачи решены верно; 2 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки, не все задачи решены верно. 1- ответы недостаточно полные, задачи не решены. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные, задачи не решены.

	Итого:			60	
--	---------------	--	--	-----------	--

5.2.2 Промежуточная аттестация

Таблица 9

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
5 семестр					
2	Экзаменационный билет	Устный опрос.	Билет содержит теоретических вопроса.	2 Теоретические вопросы – 30 баллов.	<p>Критерии оценивания теоретических вопросов:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>От 7 до 12 баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, значительные затруднения в интерпретации вопросов, существенные фактологические ошибки, отсутствие обоснованных выводов и примеров.</p> <p>От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность</p>

					сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.
--	--	--	--	--	---

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Самусевич, Г. А. Коррекция систем радиоавтоматики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. А. Самусевич. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — 978-5-7996-1833-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68252.html>
2. Малышев, И. В. Основы систем радиоавтоматики : учебное пособие / И. В. Малышев, Н. В. Паршина. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-9275-3381-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927533817.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Коновалов, Г. Ф. Радиоавтоматика : учебное пособие / Г. Ф. Коновалов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2549-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209945>
2. Якушевич, Г. Н. Радиоавтоматика : учебное пособие / Г. Н. Якушевич. — Москва : ТУСУР, 2019. — 237 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313652> (дата обращения: 05.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области информационных технологий:

- Информационные технологии. ISSN 1684-6400.
- Радио. ISSN 0033-765X
- Современные технологии автоматизации. ISSN 0206-975X.
- САПР и графика. ISSN 1560-4640.

6.4 Интернет-ресурсы

1. Библиотека КБГУ. URL: <http://lib.kbsu.ru/>
2. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>.
5. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
6. Российская Государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека. <http://nlr.ru/>.

6.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
------	-----------------------------------	------------------------	-------------	--	-----------------

РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

1.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №54КСЛ/08-2024 от 17.09.2024 г. Активен по 30.09.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	http://www.studmedlib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №01ДКС/04-2025 от 22.04.2025 г. Активен по 23.04.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	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 №62/ЕП-223 от 11.02.2025 г. Активен по 14.02.2026г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	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)
5.	ЭБС «IPSMART»	185146 изданий,	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр	Полный

		из них: книги – 54476; научная периодика – 21359 номеров; аудио-издания - 1171		Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.) №13331/25П/К от 09.04.2025 г. срок предоставления лицензии: 12 мес.	доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	ЭОР «РКИ» (Русский язык как иностранннй)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранннй» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	http://www.ros-edu.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №280/24 РКИ от 19.06.2024 г. срок предоставления лицензии: 1 год	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №481/ЕП-223 От 22.10.2024 г. Активен по 31.10.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	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 №57/ЕП-223 От 11.02.2025 г. Активен по 28.02.2026 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	ЭР СПО «PROФобразование»	База данных электронных изданий	https://profspo.ru/	ООО «Профобразование»	Полный доступ (регистрация

		учебной, учебно- методической и научной литературы для СПО		(г. Саратов) Договор №11634/24 PROF_FPU от 29.05.2024 г. Активен по 30.09.2025 г.	по IP-адресам КБГУ)
РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ					
10	ЭБД РГБ	Электронная библиотека диссертаций	https://diss.rsl.ru/	ФГБУ «РГБ» Договор №51/ЕП-223 от 07.02.2025 Активен до 31.12.2025	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
11	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - 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	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
12	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно -аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2023 от 08.11.2024 г. Активен по 10.11.2025г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющихся в РИНЦ
13	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина»	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115,

		Отечества, российской государственности, русскому языку и праву		(г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	214)
14	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

7. 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 – 238 (ул. Чернышевского, д. 175). Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 24 посадочных места.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий – 324 (ул. Чернышевского, д. 175). Компьютерный класс. Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Комплект учебной мебели - 14 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – 115 (ул. Чернышевского, д. 173). 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 обучающихся - 311 (ул. Чернышевского, д. 173). 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 места. 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.

7.1 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Студенты имеют доступ через Интернет к электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет), которая позволяет размещать электронные учебные курсы в свободном доступе для студентов университета.

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

Список лицензионного программного обеспечения

№	Наименование права на использование программы	Наименование страны происхождения	Номер реестровой записи о программном обеспечении в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 г. № 1875	Кол-во (шт.)	Срок действия лицензии
1.	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Российская Федерация	Реестровая запись №205 от 18.03.2016	1200	1 год
2.	ContentReader PDF Программное обеспечение для работы с PDF-документами	Российская Федерация	Реестровая запись №17019 от 21.03.2023	30	1 год
3.	Операционная система РЕД ОС Простая (неисключительная) лицензия на право использования операционной системы. Конфигурация Рабочая станция.	Российская Федерация	Реестровая запись №3751 от 23.07.2017	100	1 год
4.	Операционная система РЕД ОС. Простая (неисключительная) лицензия на право использования операционной системы Конфигурация Сервер.	Российская Федерация	Реестровая запись №3751 от 23.07.2017	1	1 год
5.	Р7-Офис. Офисное программное приложение	Российская Федерация	Реестровая запись №5256 от 26.02.2019	300	1 ГОД
6.	Renga Professional. Учебный комплект системы для комплексного проектирования зданий по технологии информационного моделирования на 50 мест.	Российская Федерация	Реестровая запись №19343 от 04.10.2023	1	1 ГОД
7.	Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения SMath Studio.	Российская Федерация	Реестровая запись №12849 от 14.02.2022	5	Бессрочно
8.	ENGEE. Среда вычислений и модельно-ориентированного проектирования.	Российская Федерация	Реестровая запись №13508 от 11.05.2022	1	1 год
9.	АСМО-графический редактор. Неисключительная лицензия на право использования программного обеспечения Инструментальное средство разработки графических схем	Российская Федерация	Реестровая запись №3132 от 14.03.2017	60	1 год

свободно распространяемые программы:

7Zip;

DjVu Plug-in; Electronics Workbench; Logisim.

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.

8. 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:

для инвалидов по зрению:

- наличие адаптированной версии для программ экранного доступа официального сайта организации в сети «Интернет», ресурсов ЭИОС организации для незрячих и альтернативной версии сайта и ЭИОС для слабовидящих;
- размещение в доступных местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля), либо представлена в цифровом формате доступном для прочтения программами экранного доступа и средствами цифрового укрупнения текста;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт, цифровой образ, адаптированный для прочтения программами экранного доступа или аудиофайлы);
- обеспечение адаптации визуальных и графических дидактических материалов тифлокомментариями и текстовыми описаниями (в аудиоформате или цифровом тексте, доступном для прочтения программами экранного доступа и синтезаторами речи);
- обеспечение доступа обучающегося и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

для инвалидов по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));
- - обеспечение надлежащими звуковыми и визуальными средствами воспроизведения информации;

для инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).
- занятия с использованием ЭО и ДОТ проводятся с учетом особенностей обучающихся;

-форма и процедура проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и ГИА для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, в форме тестирования и т. п.).