

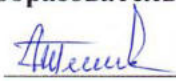
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**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 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭР и ИИ


З.В. Шомахов
« 12 » февраля 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.23 «ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ»**

Специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к обязательной части, студентам обучающимся по специальности: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» в 8 семестре.

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

Составитель _____ **Г.А.Мустафаев**

1.Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является получение знаний основ построения, методов проектирования радиотехнических систем и комплексов управления, формирование умений и навыков исследования характеристик таких систем и комплексов.

Основные задачи дисциплины: получение знаний основ построения радиосистем и комплексов управления; знание динамики объектов управления, систем теле- и самонаведения; знание методов комплексирования данных. Формирование умений и навыков исследования характеристик радиотехнических систем и комплексов управления.. Формирование знаний динамики объектов радиоуправления, динамики систем теленаведения, самонаведения и инструментальной посадки; применения статистической теории оценивания для изменения параметров и комплексирования данных. Формирование умения исследовать радиолокационные и радионавигационные системы управления в условиях лаборатории методом компьютерного моделирования. Освоение навыков использования автономных измерительных устройств в комплексных системах радиоуправления, построенных с использованием цифровых вычислительных устройств

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 профессиональными стандартами:

06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 года N 540н (зарегистрирован в Минюсте РФ 28 августа 2019 года, регистрационный N 55756).

2.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в основную часть дисциплин блока 1, учебного плана обучения по направлению подготовки направления 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», специализация Радиоэлектронные системы передачи информации

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана: . «Математический аппарат радиотехники» . «Статистическая теория радиотехнических систем» . «Основы теории радиотехнических систем»:

3 Требования к результатам освоения дисциплины(модуля)

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
ПК-4. Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.	ПК-4.1. Способен учитывать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры. ПК-4.2. Способен контролировать проведение диагностики и определять категории оценки качества	Знать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры. Уметь контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей. Владеть методами оценки каче-

	на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей	ства на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей
--	---	--

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 2

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	Основные уравнения реактивного движения	Уравнение Мещерского. Определение силы тяги ракетного двигателя. Коэффициент полезного действия реактивного двигателя. Уравнение Циолковского	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ
2	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат	Системы координат, используемые в аэродинамике. Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат и их характеристики. Статическая устойчивость летательного аппарата. Органы управления угловым положением. Аэродинамическая схема с полярным управлением. Аэродинамическая схема с крестообразным крылом. Уравнения движения летательного аппарата. Передаточная функция продольного движения. Координированный разворот летательного аппарата. Передаточная функция бокового движения. Особенности передаточных функций космических летательных аппаратов	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ
3	Управление угловым положением летательного аппарата	Элементы системы стабилизации углового положения. Система стабилизации продольного движения. Коррекция системы стабилизации с помощью РС цепи и дифференцирующего гироскопа. Устранение статической ошибки системы стабилизации. Использование датчика ускорения в системе управления угловым положением летательного аппарата. Система стабилизации бокового движения	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ

4	Траектории движения летательных аппаратов	Методы наведения управляемых летательных аппаратов. Метод прямого наведения. Метод пропорциональной навигации. Метод наведения по кривой погони. Особенности траекторий управляемых летательных аппаратов. Траектории движения искусственных спутников Земли. Особенности космической группировки глобальной навигационной системы. Системы координат и методы расчета координат навигационных спутников	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ
5	Системы теленаведения. Системы самонаведения	Функциональные схемы систем теленаведения по лучу и с командной радиолинией. Кинематическое звено системы теленаведения. Структурная схема системы теленаведения с командной радиолинией. Расчет ошибок системы теленаведения. Использование упреждения при теленаведении. Структурная схема для метода прямого наведения. Структурная схема для метода пропорциональной навигации. Кинематическое звено в системе самонаведения. Расчет мгновенного промаха. Методы измерения угловых координат в системах самонаведения. Влияние обтекателя антенны в системах самонаведения	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ
6	Системы инструментальной посадки. Автономные измерительные средства	Требования, предъявляемые к системам инструментальной посадки самолетов. Структурные схемы каналов радиоуправления глиссады и курса. Влияние бокового ветра в канале курса инструментальной посадки. Система воздушных сигналов. Устройство инерциальной навигационной системы и ее свойства. Коррекция инерциальной навигационной системы внешней навигационной информацией о положении и скорости	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ
7	Оптимальное оценивание параметров в системах управления. Исследование помехоустойчивости радиогломеров. Схемы комплексирования	Использование стохастических моделей параметров. Стохастические дифференциальные уравнения. Использование разностных уравнений при цифровой обработке. Линейная оценка параметров методом наименьших квадратов. Расширенный фильтр Калмана. Применение расширенного фильтра Калмана в системе радиоуправления воздушным движением. Влияние амплитудных и угловых флуктуаций в следящих радиогломерах. Нелинейная фильтрация параметра при гауссовой статистике. Свойства оптимального дискриминатора. Оптимальная	ПК-4	Коллоквиум, тестирование, выполнение лабораторных и практических работ

		обработка сигнала в радиоугломере.. Необходимость комплексирования автономных и радиотехнических измерительных средств. Использование априорных данных о динамике объекта. Принцип инвариантности. Схема компенсации помех. Схема фильтрации помех. Комплексирование дальномера и датчика воздушной скорости. Комплексирование радиосистемы ближней навигации и датчика воздушной скорости. Комплексная обработка сигналов глобальной навигационной системы		
--	--	--	--	--

4.2 Структура дисциплины (модуля)

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	8 семестр	Всего
Общая трудоемкость(в часах)	216	216
Контактная работа(в часах):	108	108
Лекции (Л)	36	36
Лабораторные работы (ЛЗ)	36	36
Практические работы (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа(в часах)::	108	108
Самостоятельное изучение разделов	81	81
Контрольная работа (К)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.3.Лекционные занятия

Таблица 3

№	Тема
	Уравнение Мещерского. Определение силы тяги ракетного двигателя. Коэффициент полезного действия реактивного двигателя. Уравнение Циолковского
	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат и их характеристики. Статическая устойчивость летательного аппарата. Органы управления угловым положением. Аэродинамическая схема с полярным управлением.
	Передаточная функция бокового движения. Особенности передаточных функций космических летательных аппаратов
	Элементы системы стабилизации углового положения. Система стабилизации продольного движения.
	Использование датчика ускорения в системе управления угловым положением летательного аппарата. Система стабилизации бокового движения, Системы координат и методы расчета координат навигационных спутников.
	Методы наведения управляемых летательных аппаратов. Метод прямого наведения. Метод пропорциональной навигации. Метод наведения по кривой погони.
	Функциональные схемы систем теленавещения по лучу и с командной радиолнией. Кинематическое звено системы теленавещения. Структурная схема для метода прямого наведения. Структурная схема для метода пропорциональной навигации. Кинематическое звено в системе самонавещения.

	Коррекция инерциальной навигационной системы внешней навигационной информацией о положении и скорости. Применение расширенного фильтра Калмана в системе радиоуправления воздушным движением.
	Влияние амплитудных и угловых флуктуаций в следящих радиогломерах. Нелинейная фильтрация параметра при гауссовой статистике. Свойства оптимального дискриминатора.
	Комплексирование дальномера и датчика воздушной скорости. Комплексирование радиосистемы ближней навигации и датчика воздушной скорости. Комплексная обработка сигналов глобальной навигационной системы

4.4.Лабораторные работы Таблица 5.

№	Тема
1	Моделирование движения объекта в непрерывном и дискретном времени
2	Оценка оптимальной экстраполяции. Расчет корреляционной матрицы ошибок.
3	Расчет корреляционной матрицы ошибки фильтрации.
4	Вычисление корреляционной матрицы дискретного белого шума.
5	Комплексирование дальномера с одним интегратором и датчиком воздушной скорости.
6	Моделирование движения маневрирующего самолета.

4.4.1 Практическая подготовка

№	Тема
1	Исследование экспоненциальнокоррелированного случайного процесса
2	Исследование цифрового дальномера с одним интегратором
3	Оптимизация параметров цифрового следящего измерителя с 2мя интеграторами
4	Исследование схемы комплексирования радиотехнического и автономного датчиков
5	Исследование контура автоматического управления инструментальной посадки
6	Исследование контура самонаведения

4.5 Курсовая работа

Курсовая работа при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6.

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Необходимость комплексирования автономных и радиотехнических измерительных средств.
2	Комплексирование радиосистемы ближней навигации и датчика воздушной скорости
3	Траектории движения искусственных спутников Земли
4	Аэродинамическая схема с крестообразным крылом. файлов.
5	Уравнение для экспоненцикоррелированного процесса.
6	Выполнение расчетно-графических работ. Расчет корреляционной матрицы ошибок
7	Кинематическое звено системы теленавещения.
8	Стохастические дифференциальные уравнения.
9	Оценка оптимальной экстраполяции.
10	Передаточная функция бокового движения летательного аппарата.
11	Структурная схема метода прямого наведения
12	Использование априорных данных при комплексировании

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 специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.	круг задач в рамках поставленной цели и выбор оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Лабораторная работа, Практическая работа, устный опрос, тесты, вопросы к экзамену
Уметь контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.	использовать основы экономических и финансовых знаний для определения круга задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Лабораторная работа, Практическая работа, устный опрос, тесты, вопросы к экзамену

Владеть методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей	основы экономической теории и финансовой грамотности, необходимые для решения профессиональных и задач.	Лабораторная работа, Практическая работа устный опрос, тесты, вопросы к экзамену
--	---	--

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	<i>Лабораторная работа</i> Моделирование движения объекта в непрерывном и дискретном времени	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	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	<i>Лабораторная работа</i> Оценка оптимальной экстраполяции. Расчет корреляционной матрицы ошибок.	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	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	<i>Лабораторная работа</i> Расчет корреляционной матрицы ошибки фильтрации.	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	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	<i>Лабораторная работа</i> Вычисление корреляционной матрицы дискретного белого шума.	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	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	<i>Лабораторная работа</i> Комплексирование дальномера с одним интегратором и датчиком воздушной скорости.	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	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.	<i>Лабораторная работа</i> Моделирование движения маневрирующего самолета.			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	<i>Практическая работа</i> Исследование экспоненциально-коррелированного случайного процесса	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
8	<i>Практическая работа</i> Исследование цифрового дальномера с одним интегратором	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
9	<i>Практическая работа</i> Оптимизация параметров цифрового следящего измерителя с 2мя интеграторами	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	2	2 все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки.

					0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
10	<i>Практическая работа</i> Исследование схемы комплексирования радиотехнического и автономного датчиков	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
11	<i>Практическая работа</i> Исследование контура автоматического управления инструментальной посадки	письменная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами попарно.	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
12	<i>Практическая работа</i> Исследование контура самонаведения.			2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
13	Тесты по 1 контрольной точке	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	9	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
14	Тесты по 2 контрольной точке	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование	9	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов

			в ЭИОС.		
16	Коллоквиум по 1 контрольной точке	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	6	6-5– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 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.
17	Коллоквиум по 2 контрольной точке	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	6	6-5– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 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	

5.2.2 Промежуточная аттестация

Полный перечень оценочных средств промежуточной содержится в фонде оценочных средств.

Таблица 9

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	экзамен	Устный опрос	На теоретические вопросы студент должен ответить устно.	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,</p>

					<p>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>
--	--	--	--	--	---

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Берикашвили В. Ш. Радиотехнические системы: основы теории: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 105 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493107>.
2. Нефедов В. И. Общая теория связи: учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489230>.
3. Романюк В. А. Основы радиосвязи: учебник для вузов [Электронный ресурс] / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488638>.
4. Гайдук, А.Р. Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления (Полиномиальный подход) [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59631>.

6.2. Дополнительная литература

1. Поваляев А. А. Задачник по радиосистемам управления и глобальным навигационным спутниковым системам: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Поваляев. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. — 126 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Лань [сайт]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176129>.

2. Математические модели динамических систем в форме уравнений для переменных состояния: Учебно-методическое пособие к практическим работам по теме «Математические модели динамических систем» по курсу «Радиосистемы управления» / Тисленко В. И. - 2011. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2126>,
3. Прием и обработка сигналов: Методическое пособие по самостоятельной работе студентов (СРС) / Шостак А. С. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1809>

6.3. Периодические издания

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

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

6.4. 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.

6.5 Методические указания к занятиям и самостоятельной работе .

2. Радиосистемы управления: Учебно-методическое пособие по лабораторным работам по курсу / Тисленко В. И., Ворошилина Е. П., Савин А. А. - 2011. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2121>,

6.6 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	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollege.lib.ru	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №54КСЛ/08-2024 от 17.09.2024 г. Активен по	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.		30.09.2025г.	
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/166 6-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
5.	ЭБС «IPSMART»	185146 изданий, из них: книги – 54476; научная периодика – 21359 номеров; аудио-издания - 1171	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.) №13331/25П/К от 09.04.2025 г. срок предоставления	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

				лицензии: 12 мес.	
6.	ЭОР «РКИ» (Русский язык как иностранный)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсь»; «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 «PROFобразование»	База данных электронных изданий учебной, учебно-методической и научной литературы для СПО	https://profspo.ru/	ООО «Профобразование» (г. Саратов) Договор №11634/24 PROF_FPU от 29.05.2024 г. Активен по 30.09.2025 г.	Полный доступ (регистрация 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, имеющих в РИНЦ
13	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург)	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)

		государственно сти, русскому языку и праву		Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	
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 – 418 (ул. Чернышевского, д. 175). Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, интерактивная доска, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 38 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 программ- ном обеспечении в соответствии с по- становлением Пра- вительства Россий- ской Федерации от 23.12.2024 г. № 1875	Кол-во (шт.)	Срок дей- ствия лицен- зии
	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Российская Федерация	Реестровая запись №205 от 18.03.2016	1200	1 год
	ContentReader PDF Программное обеспечение для работы с PDF- документами	Российская Федерация	Реестровая запись №17019 от 21.03.2023	30	1 год
	Операционная система РЕД ОС Простая (неисключительная) лицензия на право использования операционной системы. Конфи- гурация Рабочая станция.	Российская Федерация	Реестровая запись №3751 от 23.07.2017	100	1 год
	Операционная система РЕД ОС. Простая (неисключительная) лицензия на право использования операционной системы Конфи- гурация Сервер.	Российская Федерация	Реестровая запись №3751 от 23.07.2017	1	1 год
	Р7-Офис. Офисное программное приложение	Российская Федерация	Реестровая запись №5256 от 26.02.2019	300	1 ГОД
	Renga Professional. Учебный комплект системы для комплексного проектирования зданий по технологии инфор- мационного моделирования на 50 мест.	Российская Федерация	Реестровая запись №19343 от 04.10.2023	1	1 ГОД
	Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения SMath Studio.	Российская Федерация	Реестровая запись №12849 от 14.02.2022	5	Бес- срочно
	ENGEE. Среда вычислений и модельно- ориентирован- ного проектирования.	Российская Федерация	Реестровая запись №13508 от 11.05.2022	1	1 год
	АСМО-графический редактор. Неисключительная лицензия на право исполь- зования программного обеспечения Инструмен- тальное средство разработки графических схем	Российская Федерация	Реестровая запись №3132 от 14.03.2017	60	1 год

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.

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.).