

**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.11.01 «Программирование в среде MATLAB»**

**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, 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 \_\_\_\_\_ И.Б. Ашхотова

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Программирование в системе Matlab» является теоретическая и практическая подготовка студентов по решению научных и инженерных задач путем создания и отладки программ в системе Matlab для обработки экспериментальных данных.

Задачами изучения дисциплины являются:

практическое освоение информационных и информационно-коммуникационных технологий и инструментальных средств для решения типовых научных и инженерных задач;

формирование умения составлять описание приводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

умение самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать программы в системе Matlab для задач обработки числовой и текстовой информации;

изучение численных методов решения типовых математических задач.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование в среде MATLAB» включена в обязательную часть, блока 1 студентам направления 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, изучается в 4 семестре. Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Цифровые и информационно-коммуникационные технологии», «Алгоритмизация и программирование», «Профильное программное обеспечение», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана: «Цифровая обработка сигналов», «Цифровая обработка аудио- и видеосигналов», «Основы компьютерного проектирования РЭС», «Компьютерное моделирование в электронике», для успешного прохождения производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-9.1. Способен формировать последовательность вычислительных шагов приводящих к преобразованию входных данных в выходные. ОПК-9.2. Способен применять современный инструментальный технологии программирования в специализированных программных продуктах. ОПК-9.3. Способен формировать программный код и компилировать его в исполняемый файл пригодный для практического применения.	Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения
		Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач
		Владеть навыками программирования, отладки и тестирования программного обеспечения.

## 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

### 4.1. Содержание дисциплины

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), кол-

локвиум (К), тестирование (Т).

Таблица 1

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	<i>Введение</i>	Цели и содержание дисциплины. Структура и план учебной деятельности студентов. Основные разделы дисциплины. Состав и содержание практических занятий. Формы отчетности	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
2.	<i>Знакомство со средой MatLab</i>	Запуск рабочей среды. Состав рабочей среды, окна Command Window, Variables, Command History. Сохранение результатов работы сеанса. Файлы и расширения MatLab. Синтаксис MatLab.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3.	<i>Работа в среде MatLab в режиме прямых вычислений</i>	Локальные и глобальные переменные. Командная строка MatLab. Создание и использование переменных пользователя, просмотр их значений. Возможности повторения ранее выполненных команд. Эхо команд MatLab. Выполнение основных арифметических операций.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
4.	<i>Основы работы со встроенными функциями MatLab</i>	Синтаксис MatLab функций, принцип их хранения. Вызов функции. Доступ к коду MatLab функций. Использование справочной системы MatLab. Команда help <topic>.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
5	<i>Работа в режиме m-файла</i>	Понятие m-файла. Типы m-файлов. Создание и открытие m-файла. Редактор m-файлов. Понятие текущего каталога; его изменение. Возможности встроенного отладчика. Точки останова. Трассировка и пошаговое выполнение. Сброс программы.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
6	<i>Создание функций пользователя</i>	Правила задания имени файла и названия функции. Синтаксис собственных функций в MatLab. Последовательность задания функций. Примеры реализаций функций пользователя. Проверка корректности переданных аргументов. Способы завершения работы функции при некорректной передаче аргументов без остановки работы всего алгоритма.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

7	<i>Встроенные функции MatLab для вычисления основных математических функций. Встроенные функции MatLab для работы с матрицами</i>	Знакомство с библиотекой математических функций. Базовые функции (ABS, SIGN, функции для работы с комплексными числами, функции округления, вычисления остатка и проч.). Трансцендентные функции (вычисление корня, экспоненциальная и логарифмические функции). Тригонометрические функции. Принципы задания матриц и векторов. Доступ к элементам матриц. Выделение блоков матриц. Выполнение основных матричных операций (сложение, вычитание, умножение и деление, транспонирование). Поэлементные операции с матрицами.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
8	<i>Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования двумерных графиков</i>	Исходные данные для построения двумерных графиков. Понятие графического окна. Функция построения двумерных графиков, ее параметры. Построение нескольких графиков в одних координатных осях. Разбиение графического окна на части. Создание графического окна. Возможности оформления графиков и соответствующие функции. Масштабирование графиков.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
9	<i>Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования трехмерных графиков и поверхностей</i>	Исходные данные для построения трехмерных графиков. Функция построения трехмерного графика, ее параметры. Исходные данные для построения поверхностей. Функции для построения поверхностей. Возможности изменения цветовой карты. Масштабирование графиков. Возможности оформления графиков. Возможности изменения точки обзора трехмерного графика.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
10	<i>Встроенные функции MatLab для работы с файлами</i>	Основные программные структуры и их реализации в языке программирования MatLab: структура линейного следования, структуры ветвления (if, if ... else, if ... elseif, switch), операторы цикла (for, while). Возможности организации диалога с пользователем в режиме командной строки.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
11	<i>Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Знакомство со средой GUI</i>	Запуск рабочей среды. Состав рабочей среды: окно редактора (палитра компонентов), окно инспектора свойств, окно кода. Сохранение результатов работы сеанса. Открытие ранее созданного GUI приложения. Файловый состав и структура GUI проекта. Структура m-файла GUI проекта. Возможности встроенного отладчика. Параметры GUI среды и GUI проекта.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

12	<i>Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации линейного программного процесса</i>	Компоненты Push Button, EditText, Static Text, Table. Свойства объектов, отвечающие за их визуальное представление. Свойство Tag. Понятие событий для элементов интерфейса; подфункция Callback, ее аргументы. Программное изменение свойств элементов интерфейса; функции set и get.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
13	<i>Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации ветвящегося программного процесса</i>	Компоненты Radio Button, CheckBox, Panel, Button Group. Их специфические свойства, типовые примеры ситуаций при обработке событий этих компонентов. Событие SelectionChangeFcn.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
14	<i>Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации вывода графической информации</i>	Компонент Axes. Принципы программного изменения свойств системы координат, в которой выводится график (подписей, легенды, отображения осей и т. д.). Структура функций handles. Программное изменение свойств отображаемого графика: создание указателя на график; сохранение структуры функций; работа со свойством Children компонента Axes.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
15	<i>Исследование возможностей среды программирования MatLab для решения прикладных задач электроники</i>	Запуск среды Simulink, знакомство с ее основными составляющими. Создание файла модели; формирование модели (задание свойств элементов схемы; соединение элементов схемы). Установка параметров моделирования. Запуск на выполнение расчета модели. Знакомство с библиотекой SimPowerSystem.	ОПК-9	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

#### 4.2. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	4 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<i>Лекции (Л)</i>	36	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	36	36
<i>Практическая подготовка</i>		
<i>Практические(семинарские) занятия</i>	18	18
<i>Практическая подготовка</i>		
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>63</b>	<b>63</b>

Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов	43	43
Самоподготовка	20	20
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

### 4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

№	Тема
1.	Знакомство со средой MatLab
2.	Работа в среде MatLab в режиме прямых вычислений
3.	Основы работы со встроенными функциями MatLab
4.	Работа в режиме m-файла
5.	Создание функций пользователя
6.	Встроенные функции MatLab для вычисления основных математических функций. Встроенные функции MatLab для работы с матрицами
7.	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования двумерных графиков
8.	Встроенные функции MatLab для построения, оформления и редактирования трехмерных графиков и поверхностей
9.	Встроенные функции MatLab для работы с файлами
10.	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Знакомство со средой GUI
11.	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации линейного программного процесса
12.	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации ветвящегося программного процесса
13.	Создание пользовательских приложений с оконным интерфейсом в MatLab. Компоненты для организации вывода графической информации
14.	Исследование возможностей среды программирования MatLab для решения прикладных задач электроники

### 4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№	Тема
1.	Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления. Основные операторы и функции
2.	Работа в режиме прямых вычислений. Векторы. Матрицы.
3.	Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций
4.	Построение графиков и диаграмм в системе MATLAB
5.	Решение уравнений в среде Matlab
6.	Работа с функциями в MatLab
7.	Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab
8.	Вычисление интегралов
9.	Интерполяция и аппроксимация данных
10.	Основы программирования в среде MatLab. Линейные, разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы. Вычисление значений функций

11.	Работа с файлами в MatLab
12.	Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с формой и инспектором свойств
13.	Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с подфункцией callback и функцией set
14.	Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с графическими элементами
15.	Программирование в Matlab. Операторы управления потоками. Экспорт и импорт данных. Оптимизация.
16.	Структуры. Создание и работа с массивом структур
17.	Пакет визуального блочного имитационного моделирования Simulink

#### 4.4.1 Практическая подготовка

Практическая подготовка при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

#### 4.5 Практические (семинарские) занятия

№	Тема
1.	Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления
2.	Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Векторы и матрицы
3.	Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций
4.	Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме m-файла
5.	Работа с функциями в MatLab
6.	Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab
7.	Основы работы в среде MatLab. Построение трехмерных графиков
8.	Организация диалога и форматированный вывод в MatLab
9.	Основы программирования в среде MatLab

#### 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 7

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Системные переменные и константы
2	Поразрядная обработка данных. Обработка множеств
3	Вычисление гиперболических и обратных гиперболических функций
4	Специальные математические функции.
5	Функции Эйри. Функции Бесселя. Бета:функция и ее варианты
6	Гамма:функция и ее варианты

7	Ортогональные полиномы Лежандра
8	Редактор/отладчик программ и файлов MATLAB
9	Программные средства обработки данных
10	Возможности работы со звуком
11	M-файлы сценариев и функций
12	Профилирование программ в MATLAB 7
13	Общение MATLAB с операционной системой
14	Средства визуального программирования GUIDE
15	Состав расширений MATLAB
16	Работа измерительных приборов с системой MATLAB
17	Стандартные диалоговые окна MATLAB

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

### 5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 8

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
Знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения	Основы работы в среде MatLab, технологии программирования, пригодные для практического применения.	Лабораторная работа, практическая работа, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Применять технологии программирования в MatLab при решении профессиональных задач	Лабораторная работа, практическая работа, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Владеть навыками программирования, отладки и тестирования программного обеспечения.	Владеть навыками программирования в MatLab, отладки и тестирования программного обеспечения.	Лабораторная работа, практическая работа, 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 9

#### Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Лабораторная работа №1 «Работа в режиме прямых вы-	Работа за компьютером, программной среде	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы;

	числений. Простейшие вычисления. Основные операторы и функции».	MATLAB	студентами индивидуально.		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 «Работа в режиме прямых вычислений. Векторы. Матрицы».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
3	Лабораторная работа №3 «Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
4	Лабораторная работа №4 «Построение графиков и диаграмм в системе MATLAB».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
5	Лабораторная работа №5 «Решение уравнений в среде Matlab».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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

6	Лабораторная работа №6 «Работа с функциями в MatLab».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
7	Лабораторная работа №7 «Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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	Лабораторная работа №8 «Вычисление интегралов».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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	Лабораторная работа №9 «Интерполяция и аппроксимация данных».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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	Лабораторная работа №10 «Основы программирования в среде MatLab. Линейные, разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы. Вычисление значений	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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 выпол-

	функций».				нены или все задания выполнены неверно
11	Лабораторная работа №11 «Работа с файлами в MatLab».	Работа компьютером, программной среде MATLAB	за Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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	Лабораторная работа №12 «Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с формой и инспектором свойств».	Работа компьютером, программной среде MATLAB	за Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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	Лабораторная работа №13«Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с подфункцией callback и функцией set».	Работа компьютером, программной среде MATLAB	за Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
14	Лабораторная работа №14 «Создание MatLabприложений. С графическим интерфейсом. Работа с графическими элементами».	Работа компьютером, программной среде MATLAB	за Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
15	Лабораторная работа №15 «Программирование в Matlab.	Работа компьютером, программной среде	за Работа включает в себя несколько заданий, выполняется	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы;

	Операторы управления потоками. Экспорт и импорт данных. Оптимизация».	MATLAB	студентами индивидуально.		1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
16	Лабораторная работа №16 «Структуры. Создание и работа с массивом структур».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
17	Лабораторная работа №17 «Пакет визуального блочного имитационного моделирования Simulink».	Работа за компьютером, программной среде MATLAB	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами индивидуально.	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
18	Практическая работа №1 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
19	Практическая работа №2 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Векторы и матрицы».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
20	Практическая работа №3 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Вывод графиков функций».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
21	Практическая работа №4 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме m-файла».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
22	Практическая работа №5 «Работа с функциями в MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
23	Практическая работа №6 «Операции с многочленами и возможности обработки данных в MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
24	Практическая работа №7 «Основы работы в среде	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется	2	2- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы;

	MatLab. Построение трехмерных графиков».		студентами индивидуально		1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
25	Практическая работа №8 «Организация диалога и форматированный вывод в MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
26	Практическая работа №9 «Основы программирования в среде MatLab».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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
27	Практическая работа №1 «Основы работы в среде MatLab. Работа в режиме прямых вычислений. Простейшие вычисления».	Письменная	Работа включает в себя, несколько заданий, выполняется студентами индивидуально	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	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	2	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
12	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	2	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
13	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы колло-	2	2– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое пони-

			квиума		мание темы, аргументация логична; 1 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 0 – ответы имеют много ошибок или полностью неверные.
14	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	2	72– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 1 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 0 – ответы имеют много ошибок или полностью неверные.
	<b>Итого:</b>			<b>60</b>	

### 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	Экзаменационный билет	Устный опрос	Билет содержит 2 теоретических вопроса. На теоретические вопросы студент должен ответить устно.	Теоретические вопросы – 30 баллов.	<b>Критерии оценивания теоретических вопросов:</b> 25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией. От 19 до 24 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное

					<p>развертывание или отдельные неточности. От 13 до 18 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов. От 7 до 12 баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, значительные затруднения в интерпретации вопросов, существенные фактологические ошибки, отсутствие обоснованных выводов и примеров. От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.</p>
--	--	--	--	--	---

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная литература

1. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров : учебное пособие / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — ISBN 978-5-94074-492-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1180>
2. Дьяконов, В. П. MATLAB 7.\*/R2006/R2007: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 768 с. — ISBN 978-5-94074-424-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1178>
3. Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании: монография / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 576 с. — ISBN 5-98003-209-6 . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13709>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Трошина, Г. В. Математические методы обработки данных в инженерной практике : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-5093-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404330>
2. Долматов, А. В. Статистический анализ данных в среде MATLAB : учебно-методическое пособие / А. В. Долматов. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2016. — 34 с. — Текст : электрон-

### 6.3. Периодические издания

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

1. Физика. (Физика полупроводниковых проводников и диэлектриков, квантовая электроника). Известия ВУЗов.
2. Электроника.
3. Физика и техника полупроводников.
4. Микроэлектроника.
5. Квантовая электроника.
6. Радиоэлектроника
7. Материалы электронной техники.
8. Физика твердого тела
9. Известия вузов.

### 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](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 наноиндустрии.
10. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.

### 6.5. Перечень актуальных электронных информационных баз данных, к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2025-2026 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.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	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 библио-	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки

		тек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний		№101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	(ИЦ, ауд.№115)
3	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	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.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	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)
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ</b>					
5	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	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
6	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>	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	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	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	Кол-во (шт.)	Срок действия лицензии
---	--	-----------------------------------	--	--------------	------------------------

			от 23.12.2024 г. № 1875		
	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. Конфигурация 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 Конфигурация Сервер.	Российская Федерация	Реестровая запись №3751 от 23.07.2017	1	1 год
	P7-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 информационного 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- ориентированного проектирования.	Российская Федерация	Реестровая запись №13508 от 11.05.2022	1	1 год
	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;

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.).