

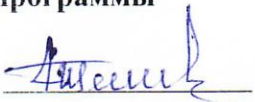
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**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 ИИИИТ

  
З.В. Шомахов  
« 12 » февраля 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.ДВ.02.02 «Тенденция развития радиоэлектронных систем»**

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 по выбору, относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений, студентам специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в 4 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 \_\_\_\_\_ **М.М. Оракова**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>5</b>
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....</b>	<b>6</b>
4.1 <i>Содержание дисциплины .....</i>	<i>6</i>
4.2 <i>Структура дисциплины (модуля).....</i>	<i>8</i>
4.3 <i>Лекционные занятия.....</i>	<i>8</i>
4.4 <i>Лабораторные работы.....</i>	<i>9</i>
4.4.1 <i>Практическая подготовка .....</i>	<i>9</i>
4.5 <i>Практические (семинарские) занятия .....</i>	<i>9</i>
4.5.1 <i>Практическая подготовка .....</i>	<i>9</i>
4.6 <i>Курсовая работа.....</i>	<i>9</i>
4.7 <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....</i>	<i>9</i>
<b>5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....</b>	<b>10</b>
5.1 <i>Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....</i>	<i>10</i>
5.2 <i>Шкала оценивания планируемых результатов обучения.....</i>	<i>10</i>
5.2.1 <i>Текущий контроль.....</i>	<i>10</i>
5.2.2 <i>Промежуточная аттестация .....</i>	<i>13</i>
<b>6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>15</b>
6.1 <i>Основная литература .....</i>	<i>15</i>
6.2 <i>Дополнительная литература .....</i>	<i>15</i>
6.3 <i>Периодические издания .....</i>	<i>15</i>
6.4 <i>Перечень учебно-методических разработок .....</i>	<i>16</i>
6.5 <i>Интернет-ресурсы .....</i>	<i>16</i>
6.6 <i>Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем .....</i>	<i>16</i>
<b>7. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>	<b>20</b>
7.1 <i>Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....</i>	<i>21</i>
<b>8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>23</b>

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

### Целью дисциплины является:

- Обеспечить системное представление о современных и перспективных архитектурах РЭС (включая интеграцию с ИИ, SDN/NFV, когнитивным радио).
- Сформировать понимание ключевых технологических трендов (малошумящие приёмо-передатчики, масштабируемые ФАР, mmWave/THz, квантовые и гибридные подходы).
- Подготовить способность оценивать влияние новых технологий на требования к архитектуре, надежности и безопасности РЭС в прикладных сценариях.

### Основные задачи дисциплины:

- Проанализировать и сравнить основные направляющие технологии и стандарты, формирующие эволюцию РЭС в ближайшие годы.
- Оценить влияние технологических новшеств на проектирование систем: требования к аппаратуре, алгоритмам обработки сигнала и сетевой архитектуре.
- Разработать практические рекомендации и сценарии внедрения перспективных решений с учётом рисков, нормативов и экономической целесообразности.

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

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по специальности **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**, специализация: «Радиоэлектронные системы передачи информации».

Изучение дисциплины «Тенденции развития радиоэлектронных систем» базируется на следующих, ранее изучаемых, дисциплинах: «Цифровые и информационно-коммуникационные технологии», «Электричество и магнетизм», «Измерительные приборы и устройства в радиотехнике», «Основы теории цепей».

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного усвоения, в последующем, специальных курсов по дисциплине: «Радиоавтоматика», «Устройства приема и преобразования сигналов», «Радиотехнические цепи и сигналы» и др.

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

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
<b>ПК-4.</b> Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов..	<b>ПК-4.1.</b> Способен учитывать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности ра-	<b>Знать</b> специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.

	боты функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры. <b>ПК-4.2</b> Способен контролировать проведение диагностики и определять категории оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.	<b>Уметь</b> контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.
		<b>Владеть</b> методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	Перспективные аппаратные платформы и материалы	Технологии полупроводников будущего: GaN, SiC, SiGe, CMOS для СВЧ и миллиметрового диапазона. mmWave и THz-компоненты: усилители, смесители, фильтры и линейность в высоких диапазонах. Сенсоры и квантовые приёмники: сверхчувствительные детекторы, SQUID, квантовые усилители. Технологии интеграции: SiP, multi-chip modules, 3D-интеграция и гибридные подходы. Энергоэффективные источники питания и схемы управления энергопотреблением (power management).	<b>ПК-4</b>	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

2	Антенны, фазированные решётки и метаматериалы	<p>Массовые ММО и масштабируемые ФАР: архитектуры, цифровое/гибридное формирование луча. Ре-конфигурируемые антенны и электронное сканирование (reconfigurable, tunable antennas). Метаматериалы и стенки с управляемыми свойствами (RIS / intelligent surfaces). Антенны для mmWave/THz: конструктивные особенности, потери и интеграция с RF-цепью. Вопросы электромагнитной совместимости (EMC) и антенного соседства в плотных развертываниях.</p>	<b>ПК-4</b>	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3	Радиоинтерфейсы и управление спектром	<p>Эволюция радиоинтерфейсов: 5G-Advanced, 6G — новые РНУ-стандарты и мультисервисы. Техники множественного доступа и мультиплексирования в широкополосном спектре (OFDMA, FBMC и др.). Динамическое использование спектра: cognitive radio, spectrum sharing, LSA/CBRS-подходы. Канальные модели для mmWave/THz и методы планирования радиопокрытия. Методы подавления и управления интерференцией (CoMP, ICIC, beam management).</p>	<b>ПК-4</b>	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
4	Цифровая обработка сигналов и ИИ в РЭС	<p>Современные алгоритмы цифровой обработки: адаптивные фильтры, equalization, channel estimation. Beamforming и пространственная обработка: цифровой, гибридный и аналитический подходы. Применение ML/AI: адаптивный ресурс-менеджмент, детектирование спектра, прогнозирование каналов.</p>	<b>ПК-4</b>	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

	Edge AI и распределённая обработка сигналов: latency, compute-offload, аппаратные ускорители. FEC-технологии и кодирование будущего (LDPC, Polar, новые схемы).		
--	--	--	--

#### 4.2 Структура дисциплины (модуля)

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость дисциплины
	ОФО
	4 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа:</b>	<b>72</b>
<i>Лекции (Л)</i>	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i> <i>Практическая подготовка</i>	36
<b>Самостоятельная работа, в том числе контактная внеаудиторная работа:</b>	<b>99</b>
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов/тем	50
Самоподготовка к занятиям	49
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>

#### 4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тема
1.	Технологии полупроводников будущего: GaN, SiC, SiGe, CMOS для СВЧ и миллиметрового диапазона.
2.	mmWave и THz-компоненты: усилители, смесители, фильтры и линейность в высоких диапазонах.
3.	Сенсоры и квантовые приёмники: сверхчувствительные детекторы, SQUID, квантовые усилители.
4.	Технологии интеграции: SiP, multi-chip modules, 3D-интеграция и гибридные подходы.
5.	Энергоэффективные источники питания и схемы управления энергопотреблением (power management).
6.	Массовые MIMO и масштабируемые ФАР: архитектуры, цифровое/гибридное формирование луча.
7.	Re-конфигурируемые антенны и электронное сканирование (reconfigurable, tunable antennas).
8.	Метаматериалы и стенки с управляемыми свойствами (RIS / intelligent surfaces). Антенны для mmWave/THz: конструктивные особенности, потери и интеграция с RF-цепью.
9.	Вопросы электромагнитной совместимости (EMC) и антенного соседства в плотных развертываниях.

10.	Эволюция радиointерфейсов: 5G-Advanced, 6G — новые PHY-стандарты и мультисервисы.
11.	Техники множественного доступа и мультиплексирования в широкополосном спектре (OFDMA, FBMC и др.).
12.	Динамическое использование спектра: cognitive radio, spectrum sharing, LSA/CBRS-подходы.
13.	Канальные модели для mmWave/THz и методы планирования радиопокрытия.
14.	Методы подавления и управления интерференцией (CoMP, ICIC, beam management).
15.	Современные алгоритмы цифровой обработки: адаптивные фильтры, equalization, channel estimation.
16.	Beamforming и пространственная обработка: цифровой, гибридный и аналитический подходы.
17.	Применение ML/AI: адаптивный ресурс-менеджмент, детектирование спектра, прогнозирование каналов.
18.	Edge AI и распределённая обработка сигналов: latency, compute-offload, аппаратные ускорители.
19.	FEC-технологии и кодирование будущего (LDPC, Polar, новые схемы).

#### 4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Моделирование и оценка интеллектуальной отражающей поверхности (RIS) для улучшения качества канала
2.	Применение методов машинного обучения для предсказания качества радиоканала и адаптивного управления ресурсами
3.	Экспериментальная реализация узкополосного mmWave/THz звена на SDR: оценка качества передачи и beam-steering (симуляция/лабораторный стенд)

##### 4.4.1 Практическая подготовка

Практическая подготовка при изучении данной дисциплины не предусмотрена.

##### 4.5 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

##### 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

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Принципы Open RAN, архитектура C-RAN, функции SDN/NFV, orchestration, задержки и требования к fronthaul/backhaul.

2.	Защита от jamming/spoofing, приватность пользователей (IMSI-catcher), безопасность виртуализованных элементов, энергетическая устойчивость и стандарты сертификации.
3.	Supervised/unsupervised/online learning для радиозадач, feature engineering для сигналов, edge AI, требования к данным и устойчивость моделей.
4.	Spectrum sensing, spectrum sharing (LSA, CBRS), dynamic spectrum access, регуляторные подходы.

## 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
<b>Знать</b> специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.	Принципы работы устройства, возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронной аппаратуры.	Лабораторная работа, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
<b>Уметь</b> контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.	Работа с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры.	Лабораторная работа, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
<b>Владеть</b> методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.	Работа с персональным компьютером, знание пакетов прикладных программ для разработки и представления документации.	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 9

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

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания

1	Лабораторная работа №1 «Моделирование и оценка интеллектуальной отражающей поверхности (RIS) для улучшения качества канала».	Виртуальная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами индивидуально.	10	10- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 6 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 3 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2	Лабораторная работа №2 «Применение методов машинного обучения для предсказания качества радиоканала и адаптивного управления ресурсами».	Виртуальная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами индивидуально.	10	10- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 6 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 3 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
3	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная реализация узкополосного mmWave/THz звена на SDR: оценка качества передачи и beam-steering (симуляция/лабораторный стенд)».	Виртуальная	Работа включает в себя два задания, выполняется студентами индивидуально.	10	10- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 6 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 3 – задания выполнены частично или одно из заданий

					выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	7	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
5	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	7	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
6	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	8	8-6 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 5-4 – 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.
1 4	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	8	8-6 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы,

					<p>аргументация логична;  5-4 – 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.</p>
	<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	Билет на зачет	Устный опрос	Билет содержит 2 теоретических вопроса. На теоретические вопросы студент должен ответить устно.	Теоретические вопросы – 30 баллов.	<p><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,</p>

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

					От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.
--	--	--	--	--	--

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

### 6.1 Основная литература

1. Федоров, С. М. Системы и сети связи с подвижными объектами : лабораторный практикум / С. М. Федоров, И. А. Черноиваненко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 85 с. — ISBN 978-5-7731-0961-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118634.html>
2. Удовикин В.Л. Системы и сети связи с подвижными объектами : учебное пособие / Удовикин В.Л.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64574.html>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Андриянов А.М. Компьютерные сети и сетевые технологии : учебное пособие / Андриянов А.М.. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-9961-3058-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133643.html>
2. Пуговкин А.В. Телекоммуникационные системы : учебное пособие / Пуговкин А.В.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 202 с. — ISBN 5-86889-337-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13983.html>

### 6.3 Периодические издания

1. Журнал «Известия вузов. Физика» доступен по ссылке <https://journals.tsu.ru/physics/>
2. Журнал «Электроника» доступен по ссылке [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.d59349d6-686bb840-2501fdf6-74722d776562/https/www.mdpi.com/journal/electronics](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.d59349d6-686bb840-2501fdf6-74722d776562/https/www.mdpi.com/journal/electronics)
3. Журнал «Физика и техника полупроводников» <https://journals.ioffe.ru/journals/2>
4. Журнал «Микроэлектроника» доступен по ссылке <https://sciencejournals.ru/journal/mikelek/>
5. Журнал «Квантовая электроника» доступен по ссылке <https://quantum-electronics.ru/>

6. Журнал «Радиоэлектроника» доступен по ссылке <https://radiohata.com/radioehlektronika/>
7. Журнал «Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники» доступен по ссылке <http://met.misis.ru/jour>
8. Журнал «Физика твердого тела» доступен по ссылке <https://journals.ioffe.ru/journals/1>

#### 6.4. Перечень учебно-методических разработок

1. Тешев, Р.Ш. Твердотельная электроника: учебное пособие/ Р.Ш. Тешев, З.В. Шомахов, А.М. Кармоков. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет, 2020.-107 с.

#### 6.5 Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru/> - Библиотека КБГУ.
2. <https://russianelectronics.ru/> - портал «Время электроники»;
3. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов.

#### 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
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ</b>					
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.	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>	ООО «Консультант студента» (г. Москва) <b>Договор №54КСЛ/08-2024</b> от 17.09.2024 г. Активен по 30.09.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2.	«Электронная	Коллекция	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ООО	Полный

	<b>библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)</b>	«Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://lib.ru">lib.ru</a>	«Политехресурс» (г. Москва) <b>Договор №01ДКС/04-2025</b> от 22.04.2025 г. Активен по 23.04.2025г.	доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	<b>ЭБС «Лань»</b>	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) <b>Договор №62/ЕП-223</b> от 11.02.2025 г. Активен по 14.02.2026г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» <b>Договор №101/НЭБ/16</b> 66-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
5.	<b>ЭБС «IPSMART»</b>	185146 изданий, из них: книги – 54476;	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская	Полный доступ (регистрация по IP-адресам

		научная периодика – 21359 номеров; аудио-издания - 1171		обл.) <b>№13331/25П/К</b> от 09.04.2025 г. срок предоставлен ия лицензии: 12 мес.	КБГУ)
6.	<b>ЭОР «РКИ»</b> (Русский язык как иностранный)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	<a href="http://www.ros-edu.ru/">http://www.ros-edu.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) <b>Договор №280/24 РКИ</b> от 19.06.2024 г. срок предоставлен ия лицензии: 1 год	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	<b>ЭБС «Юрайт» для СПО</b>	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №481/ЕП-223</b> От 22.10.2024 г. Активен по 31.10.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	<b>ЭБС «Юрайт» для ВО</b>	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №57/ЕП-223</b> От 11.02.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		Активен по 28.02.2026 г.	
9.	<b>ЭР СПО «PROFобразование»</b>	База данных электронных изданий учебной, учебно-методической и научной литературы для СПО	<a href="https://profspo.ru/">https://profspo.ru/</a>	ООО «Профобразование» (г. Саратов) <b>Договор №11634/24 PROF_FPU</b> от 29.05.2024 г. Активен по 30.09.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ</b>					
10	<b>ЭБД РГБ</b>	Электронная библиотека диссертаций	<a href="https://diss.rsl.ru/">https://diss.rsl.ru/</a>	ФГБУ «РГБ» <b>Договор №51/ЕП-223</b> от 07.02.2025 Активен до 31.12.2025	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
11	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	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 безвозмездно	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ

		й основе			
13	<b>База данных Science Index (РИНЦ)</b>	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	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	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	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) <b>Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный</b>	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
14	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	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 лаборатория для проведения учебных занятий- 234 расположенная по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, оснащенная оборудованием:

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 программном обеспечении в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 г. № 1875	Кол-во (шт.)	Срок действи я лицензи и
	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	Бессро чно
	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.).