


**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.18 «Измерительные приборы и устройства в радиотехнике»**

Специальность

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиозлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к обязательной части блока 1 студентам специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в 3 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 _____ **Р.Ш. Тешев**

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является: приобретение теоретических знаний и формирование практических умений и навыков в области современных методов и средств радиоизмерений, усвоение принципов действия радиоизмерительных приборов и радиоизмерительных систем.

Основные задачи дисциплины:

- получение знаний и навыков решения измерительных задач в области радиотехники и радиоэлектроники, формирование умений использования современной радиоизмерительной аппаратуры для решения сложных измерительных задач, умений обрабатывать результаты измерений;
- приобретение знаний об основных методах и средствах радиоизмерений, знаний алгоритмов обработки результатов, направлений автоматизации радиоизмерений;
- формирование умений применения на практике современных методов и средств измерения параметров и характеристик радиотехнических сигналов и устройств;
- освоение навыков самостоятельного изучения и применения на практике методов измерения параметров сигналов и характеристик радиоэлектронных устройств.

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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.О.18 учебного плана по специальности **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**, специализация: «Радиоэлектронные системы передачи информации».

Изучение дисциплины «Измерительные приборы и устройства в радиотехнике» базируется на следующих, ранее изучаемых, дисциплинах: «Физика», «Электричество и магнетизм». Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного усвоения, в последующем, специальных курсов по дисциплине: «Радиоавтоматика», «Твердотельная электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», а также при написании 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-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию,	ОПК-3.1. Способен понимать методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных	Знать методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, с применением современных средств измерения и проектирования

<p>постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования; ОПК-3.2. Способен анализировать, моделировать и прогнозировать поведение радиоэлектронных систем и комплексов; ОПК-3.3. Способен работать на современном измерительном и диагностическом оборудовании.</p>	<p>Уметь подготавливать научные публикации на основе результатов исследований.</p>
		<p>Владеть навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств.</p>
<p>ПК-2. Способен использовать контрольно-измерительную технику и работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией.</p>	<p>ПК-2.1. Способен работать с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией по обслуживанию радиоэлектронных систем. ПК-2.2. Способен использовать возможности контрольно-измерительной аппаратуры и методы обработки результатов измерений. ПК-2.3 Способен применять современные пакеты прикладных программ для обработки результатов.</p>	<p>Знать способы работы с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией по обслуживанию радиоэлектронных систем.</p>
		<p>Уметь использовать возможности контрольно-измерительной аппаратуры и методы обработки результатов измерений.</p>
		<p>Владеть способами применения современных пакетов прикладных программ для обработки результатов.</p>

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
1	<i>Общие вопросы автоматизации измерений</i>	Микропроцессорные измерительные приборы, особенности их применения. Автоматизация измерительных процедур и численные алгоритмы обработки результатов в микропроцессорных приборах. Компьютерные измерительные приборы, особенности их программного обеспечения. Виртуальные измерительные приборы.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
2	<i>Осциллографические измерения</i>	Современный универсальный осциллограф. Классификация методов измерения напряжений и временных интервалов. Компенсационный метод измерения напряжения осциллографом. Система двойной развертки и ее использование для измерений временных интервалов. Автоматизированный осциллограф с цифровыми измерительными блоками. Цифровой запоминающий осциллограф и его структурная схема. Режимы работы и дополнительные функциональные возможности цифрового осциллографа.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3	<i>Спектральный анализ радиосигналов</i>	Общие вопросы измерения спектров радиосигналов. Параметры спектроанализаторов. Последовательный анализ спектров, спектроанализатор последовательного типа. Стандартные приборы для анализа спектров радиосигналов. Основные методы измерений с помощью последовательного анализатора спектра. Погрешности измерителей спектра. Параллельный	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

		спектроанализатор. Цифровой анализ спектров.		
4	<i>Измерение параметров радиосигналов</i>	Измерение параметров модулированных сигналов. Модулометры и девиометры. Цифровые вольтметры, структурная схема и параметры, основные узлы и принципы их работы. Измерение искажений формы сигналов. Автоматизированные измерители нелинейных искажений. Измерение частоты и периода радиосигналов цифровыми приборами. Измерение временных интервалов методом дискретного счета. Измерители разности фаз гармонических радиосигналов аналоговыми и цифровыми фазометрами.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
5	<i>Панорамные методы измерения частотных характеристик</i>	Панорамный метод измерения АЧХ. Устройство автоматизированных измерителей частотных характеристик. Динамические искажения при измерении АЧХ и пути их уменьшения. Микропроцессорные измерители АЧХ. Измерение частотных характеристик устройств с распределенными параметрами на ВЧ и СВЧ.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
6	<i>Измерительные системы.</i>	Понятие об измерительных системах, их назначении. Структурные схемы измерительных систем. Понятие об интерфейсах измерительных систем. Последовательные интерфейсы и их применение в измерительных системах. Приборный интерфейс МЭК и его использование при построении измерительно-вычислительных комплексов. Особенности программирования измерительных систем.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

7	<i>Заключение</i>	Основные тенденции развития радиоизмерительной техники.	ОПК-3 ПК-2	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
---	-------------------	---	-----------------------	--

4.2 Структура дисциплины (модуля)

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость дисциплины
	ОФО
	3 семестр
Общая трудоемкость	108
Аудиторная (контактная) работа:	51
<i>Лекции (Л)</i>	17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34
<i>Практическая подготовка</i>	
Самостоятельная работа, в том числе контактная внеаудиторная работа:	48
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов/тем	28
Самоподготовка к занятиям	20
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тема
1.	<i>Общие вопросы автоматизации измерений</i>
2.	<i>Осциллографические измерения</i>
3.	<i>Спектральный анализ радиосигналов</i>
4.	<i>Измерение параметров радиосигналов</i>
5.	<i>Панорамные методы измерения частотных характеристик</i>
6.	<i>Измерительные системы.</i>
7.	<i>Основные тенденции развития радиоизмерительной техники</i>

4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Исследование электронного вольтметра
2.	Исследование электронно-лучевого осциллографа.
3.	Измерение частоты
4.	Измерение фазового сдвига
5.	Измерение параметров компонентов электрических цепей.
6.	Исследование спектров сигналов
7.	Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых приборов

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.	Компьютерные измерительные приборы, особенности их программного обеспечения. Виртуальные измерительные приборы.
2.	Цифровой запоминающий осциллограф и его структурная схема. Режимы работы и дополнительные функциональные возможности цифрового осциллографа.
3.	Параллельный спектроанализатор. Цифровой анализ спектров.
4.	Области применения полевых транзисторов с зарядовой связью
5.	Измерители разности фаз гармонических радиосигналов аналоговыми и цифровыми фазометрами.
6.	Особенности программирования измерительных систем.

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 решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, с применением современных средств измерения и проектирования	Знает методы расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, с применением современных средств измерения и проектирования	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Уметь подготавливать научные публикации на	Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный

основе результатов исследований.	исследований.	опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Владеть навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радио-электронных систем и устройств.	Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радио-электронных систем и устройств.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Знать способы работы с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией по обслуживанию радио-электронных систем.	Знает способы работы с конструкторской, технической, эксплуатационной документацией по обслуживанию радиоэлектронных систем.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Уметь использовать возможности контрольно-измерительной аппаратуры и методы обработки результатов измерений.	Умеет использовать возможности контрольно-измерительной аппаратуры и методы обработки результатов измерений.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.
Владеть способами применения современных пакетов прикладных программ для обработки результатов.	Владеет способами применения современных пакетов прикладных программ для обработки результатов измерений.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на экзамен.

5.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

5.2.1 Текущий контроль

Оценка результатов текущей успеваемости в рамках контрольных точек осуществляется посредством 70-балльной системы, при этом за добросовестное посещение занятий обучающийся может набрать до 10 баллов, за качественное прохождение оценочных мероприятий - до 60 баллов.

Таблица 9

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Лабораторная работа №1 «Исследование электронного вольтметра».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе

					некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
2	Лабораторная работа №2 «Исследование электронно-лучевого осциллографа».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
3	Лабораторная работа №3 «Измерение частоты».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Лабораторная работа №4 «Измерение фазового сдвига».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все

					задания выполнены неверно
5	Лабораторная работа №5 «Измерение параметров компонентов электрических цепей».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
6	Лабораторная работа №6 «Исследование спектров сигналов».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
7	Лабораторная работа №7 «Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых приборов».	экспериментальная	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами попарно.	5	5-4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 3-2 - 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
8	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	8	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов

9	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	7	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
10	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	5	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.
11	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	5	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 аттестации 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 для зачета	Устный опрос	Билет содержит теоретических вопроса. На теоретические вопросы студент должен ответить устно.	2 Теоретические вопросы – 30 баллов.	<p>Критерии оценивания теоретических вопросов:</p> <p>25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией.</p> <p>От 19 до 24 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное развертывание или отдельные неточности.</p> <p>От 13 до 18 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов.</p> <p>От 7 до 12 баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, значительные затруднения в интерпретации вопросов, существенные фактологические ошибки, отсутствие обоснованных выводов и примеров.</p> <p>От 0 до 6 баллов: Полное непонимание темы, неспособность сформулировать адекватный ответ, грубые ошибки, несоответствие требованиям задания.</p>
---	------------------	--------------	---	--------------------------------------	---

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Хохлов, А. В. Радиоизмерения : учебное пособие для студентов, обучающихся по физическим специальностям / А. В. Хохлов, В. В. Семенов, К. А. Гребенюк. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-292-04790-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127150.html>
2. Афонский, А. А. Электронные измерения в нанотехнологиях и в микроэлектронике / А. А. Афонский, В. П. Дьяконов ; под редакцией В. П. Дьяконов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 688 с. — ISBN 978-5-4488-0055-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63585.html>
3. Афонский, А. А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения / А. А. Афонский, В. П. Дьяконов ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 541 с. — ISBN 5-98003-290-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141977.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Бондарь, О. Г. Проектирование электронных измерительных приборов : учебное пособие / О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1518-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133375.html> (дата обращения: 29.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-1648-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143299.html>
3. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — 5-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 580 с. — ISBN 978-5-9729-1794-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143307.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
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 Интернет-ресурсы

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

6.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ					
1.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollege.ru	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №54КСЛ/08-2024 от 17.09.2024 г. Активен по 30.09.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	http://www.studmedlib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор №01ДКС/04-2025 от 22.04.2025 г. Активен по 23.04.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №62/ЕП-223	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		от 11.02.2025 г. Активен по 14.02.2026г.	
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 лицензии: 12 мес.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	ЭОР «РКИ» (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)	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»	Электронные	https://urait.ru/	ООО	Полный

	для СПО	версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		«Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №481/ЕП-223 От 22.10.2024 г. Активен по 31.10.2025 г.	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	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ

		научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе			
12	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2023 от 08.11.2024 г. Активен по 10.11.2025г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющихся в РИНЦ
13	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
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

техники 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 – 234 (ул. Чернышевского, д. 175). Лаборатория. Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: интерактивный комплекс для проведения лекционных занятий, демонстрации видеороликов и 3D моделей, измерительная техника, макеты, паяльное оборудование осциллографы, генераторы р/т сигналов, вольтметры, амперметры, источники питания, приборы для исследования АЧХ, компьютеры – 2 шт. Доска стационарная, комплект учебной мебели –16 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы 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	Наименован ие страны происхожден ия	Номер реестровой записи о программном обеспечении в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 г. № 1875	Кол-во (шт.)	Срок действия лицензи и
----------	--	--	---	-------------------------	--

№	Наименование права на использование программы	Наименование страны происхождения	Номер реестровой записи о программном обеспечении в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2024 г. № 1875	Кол-во (шт.)	Срок действия лицензии
	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	Бессрочно
	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.).