

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 ОПОП

 Р.Ш.Тешев

« 12 » февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭРИИ

 З.В.Шомахов

« 12 » февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.08.02 «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКЕ»

Направление подготовки
по специальности

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация
Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация выпускника
Инженер

Форма обучения
очная

Нальчик 2025

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к обязательной части блока 1 студентам специальности 11.05.01 Радиэлектронные системы и комплексы в 6 семестре.

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

Составитель _____ **И.Б. Ашхотова**

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
Основные задачи дисциплины:	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание дисциплины	5
4.2 Структура дисциплины (модуля)	7
4.3 Лекционные занятия	7
4.4 Лабораторные работы	7
4.4.1 Практическая подготовка	8
4.5 Практические (семинарские) занятия	8
4.5.1 Практическая подготовка	8
4.6 Курсовая работа	8
4.7 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	8
5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	8
5.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения	9
5.2.1 Текущий контроль	9
5.2.2 Промежуточная аттестация	13
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
6.1 Основная литература	15
6.2. Дополнительная литература	15
.....	15
6.3 Периодические издания	16
6.4. Перечень учебно-методических разработок	16
6.5 Интернет-ресурсы	16
6.6 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
7.1 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	21
8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является изучение методов и алгоритмов компьютерного моделирования процессов для решения общеинженерных, конструкторских и технологических задач.

Основными задачами дисциплины являются:

- подготовка бакалавра к освоению теоретических знаний и первичных практических навыков по основам компьютерного моделирования физических и физико-химических процессов, используемых для создания изделий электроники и наноэлектроники,
- способность решать проблемы, возникающие при производстве и эксплуатации изделий электроники

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в вариативную часть блока 1 по направлению подготовки ВО 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Преподавание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин(модулей): Инженерная и компьютерная графика, Цифровые и информационно-коммуникационные технологии, Основы конструирования и технология производства РЭС.

Освоение учебной программы дисциплины (модуля) необходимо для выполнения курсовых работ и 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-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.	ОПК-8.1 Способен понимать и применять теоретические основы принципов действия компьютерной техники. ОПК-8.2 Способен применять компьютерную технику и программные средства в целях поиска, хранения, обработки и использования информации. ОПК-8.3. Способен использовать современные пакеты прикладных программ и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения профессиональных задач.	Знать современное состояние области профессиональной деятельности Уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области Владеть навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Оценочные средства
---	----------------------	--------------------	---	--------------------

1	<i>Общие сведения о математических моделях.</i>	Принципы иерархичности и декомпозиции. Параметры и фазовые переменные. Требования к математическим моделям. Модели на микро-, макро- и метауровне. Моделирование элементов систем. Метод наименьших квадратов.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
	<i>Особенности применение компьютерного моделирования</i>	Компьютерное моделирование в задачах исследования, оптимизации и проектирования реальных технологических процессов. Особенности применения специализированных компьютерных программ. Специализированные графические среды. Использование программы MathCad,	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
2	<i>Основы моделирования на макро, микро- и метауровнях</i>	Компонентные и топологические уравнения. Аналогии компонентных и топологических уравнений. Источники фазовых переменных. Формирование эквивалентных схем. Связи между разнородными подсистемами.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3	<i>Модели базовых элементов РЭС</i>	Пассивные элементы. Полупроводниковые диоды. Полевые транзисторы. Биполярные транзисторы. Определение параметров моделей. Статистические и детерминированные модели. Автоматизация определения параметров.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
4	<i>Моделирование статических режимов.</i>	Общие сведения. Преобразования Тевенина и Нортона. Формирование модели. Метод Ньютона-Рафсона. Модификации метода Ньютона-Рафсона.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
5	<i>Моделирование в частотной области</i>	Комплексная частотная характеристика. Формирование модели. Методы решения систем линейных уравнений. Повышение эффективности алгоритмов анализа.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
6	<i>Моделирование переходных процессов</i>	Методы численного интегрирования. Точность и устойчивость методов. Выбор шага интегрирования. Комбинированные алгоритмы. Метод переменных состояния. Неявная форма динамической модели.	ОПК-8	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость дисциплины	
	ОФО	
	6 семестр	
Общая трудоемкость	144	
Аудиторная (контактная) работа:	68	
Лекции (Л)	34	
Лабораторные работы (ЛР) Практическая подготовка	34	
Самостоятельная работа, в том числе контактная внеаудиторная работа:	49	
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	-	
Самостоятельное изучение разделов/тем	22	
Самоподготовка к занятиям		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тема
1.	Принципы иерархичности и декомпозиции. Параметры и фазовые переменные. Требования к математическим моделям. Модели на микро-, макро- и метауровне. Моделирование элементов систем. Метод наименьших квадратов.
2.	Компонентные и топологические уравнения. Аналогии компонентных и топологических уравнений. Источники фазовых переменных. Формирование эквивалентных схем. Связи между разнородными подсистемами.
3.	Пассивные элементы. Полупроводниковые диоды. Полевые транзисторы. Биполярные транзисторы. Определение параметров моделей. Статистические и детерминированные модели. Автоматизация определения параметров.
4.	Общие сведения. Преобразования Тевенина и Норттона. Формирование модели. Метод Ньютона-Рафсона. Модификации метода Ньютона-Рафсона.
5.	Комплексная частотная характеристика. Формирование модели. Методы решения систем линейных уравнений. Повышение эффективности алгоритмов анализа.
6.	Методы численного интегрирования. Точность и устойчивость методов. Выбор шага интегрирования. Комбинированные алгоритмы. Метод переменных состояния. Неявная форма динамической модели.

4.4. Лабораторные работы

Таблица 5.

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	Определение скорости испарения при термическом напылении в зависимости от температуры, давления и типа материала
2	Определение толщины напыляемых пленок в зависимости от различных параметров
3	Моделирование процессов диффузии
4	Определение эффективного сечения процессов возбуждения и ионизации атомов
5	Моделирование процесса ионной имплантации

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 6

<i>№ n/n</i>	<i>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>
1.	Этапы и аспекты проектирования РЭС, охватываемые современными САПР, и их интеграция в единый цикл проектирования.
2.	Основные разновидности моделей элементов РЭС.
3.	Методы симуляции электрических цепей и структур
4.	Синтез и оптимизация электрических цепей и структур
5.	Расчетно-экспериментальные методы проектирования. Интегрированные системы моделирования и измерений

11	Математические модели расчета электрофизических параметров полупроводниковых структур
12	Приборно-технологическое проектирование в САПР TCAD.
13	Программные модули моделирования технологических процессов
14	Программный модуль расчета электрофизических параметров виртуальных приборов
15	Создание и исследование диодных структур, МОП-структур, элементов СБИС и УБИС

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

5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 7

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
Знать современное состояние области профессиональной деятельности.	Основы физики твердого тела и основы вакуумной и плазменной электроники. Основные физические процессы, лежащие в основе действия приборов вакуумной и плазменной электроники.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на зачет.
Уметь искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области	Поиск и применение полученных знаний при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на зачет.
Владеть навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.	Использование методов экспериментальных исследований параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники и нанoeлектроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования, и методов компьютерного проектирования и экспериментального исследования технологических маршрутов.	Лабораторная работа, лабораторный эксперимент, устный опрос, тесты, вопросы на зачет.

5.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

5.2.1 Текущий контроль

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

Таблица 8

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Лабораторная работа №1 «Определение скорости»	смешанная	Работа включает в себя комплекс заданий,	4	4- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы;

	испарения при термическом напылении в зависимости от температуры, давления и типа материала».		выполняется индивидуально		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 «Определение толщины напыляемых пленок в зависимости от различных параметров».	смешанная	Работа включает в себя комплекс заданий, выполняется индивидуально	4	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 «Моделирование процессов диффузии».	смешанная	Работа включает в себя комплекс заданий, выполняется индивидуально	4	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 «Определение эффективного сечения процессов возбуждения и ионизации атомов».	смешанная	Работа включает в себя комплекс заданий, выполняется индивидуально.	4	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 «Моделирование процесса ионной имплантации».	смешанная	Работа включает в себя комплекс заданий, выполняется индивидуально.	4	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 - задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 - задания не выполнены или все задания выполнены неверно
11	Тесты по 1 контрольной точке	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	10	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
12	Тесты по 2 контрольной точке	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	10	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
14	Коллоквиум по 1 контрольной точке	письменная	Студенты отвечают письменно на	10	5- ответы полные, точные, демонстрируют

			вопросы коллоквиума		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.
	Коллоквиум по 2 контрольной точке	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	10	5– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 3- ответы недостаточно полные; 2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 1-ответы не на все вопросы, частичные.

					0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.
	Итого:			60	

5.2.2 Промежуточная аттестация

Полный перечень оценочных средств промежуточной содержится в фонде оценочных средств.

Таблица 9

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
1	Экзаменационный билет для опроса	Устный опрос	Билет содержит 3 теоретических вопроса. На теоретические вопросы студент должен ответить устно.	Теоретические вопросы – 30 баллов.	<p>Критерии оценивания теоретических вопросов:</p> <p>25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить высказывания, привести примеры, свободно оперировать терминологией.</p> <p>От 19 до 24 баллов: Базовое владение предметом, умение последовательно раскрыть основную мысль вопроса, грамотное применение терминов, наличие существенных элементов анализа и обобщений, но недостаточное развертывание или отдельные неточности.</p>

					<p>От 13 до 18 баллов: Частичное освоение материала, попытка объяснить основной смысл вопроса, использование некоторых базовых терминов, но отсутствие глубокого понимания сложных моментов, логические недостатки изложения, отсутствие выводов.</p> <p>От 7 до 12 баллов: Ошибочные представления, слабо выраженное владение основными понятиями, 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. Красовский А.Б. Проектирование комбинационных цифровых устройств : методические указания / Красовский А.Б., Соболев В.А.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 32 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

- <https://www.iprbookshop.ru/31185.html> (дата обращения: 04.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Компьютерные технологии в научных исследованиях : учебное пособие / Е.Н. Косова [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 241 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63098.html> (дата обращения: 04.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 3. Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB : учебное пособие / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2017. — 203 с. — ISBN 978-5-4437-0608-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93459.html> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
 4. Юрчук С.Ю. Компьютерное моделирование нанотехнологий, наноматериалов и наноструктур. Моделирование наносистем методами молекулярной динамики : курс лекций / Юрчук С.Ю.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 47 с. — ISBN 978-5-87623-663-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56067.html> (дата обращения: 04.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.2. Дополнительная литература

1. Основы компьютерного моделирование : учебно-методический комплекс / составители Г. А. Тюлепбердинова, Н. А. Тойганбаева, А. Б. Жусупова. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 175 с. — ISBN 9965-756-09-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67115.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139751.html> (дата обращения: 27.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Основы компьютерного моделирование : учебно-методический комплекс / составители Г. А. Тюлепбердинова, Н. А. Тойганбаева, А. Б. Жусупова. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 175 с. — ISBN 9965-756-09-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67115.html> (дата обращения: 16.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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.

6.6 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

				Активен по 23.04.2025г.	
3.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №62/ЕП-223 от 11.02.2025 г. Активен по 14.02.2026г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://rusneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/16 66-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 –	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.)	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		21359 номеров; аудио- издания - 1171		№13331/25П/ К от 09.04.2025 г. срок предоставлен ия лицензии: 12 мес.	
6.	ЭОР «РКИ» (Русский язык как иностраннй)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностраннй » 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 предоставлен ия лицензии: 1 год	Полный доступ (регистраци я по IP- адресам КБГУ)
7.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодически х изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №481/ЕП-223 От 22.10.2024 г. Активен по 31.10.2025 г.	Полный доступ (регистраци я по IP- адресам КБГУ)
8.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименовани й учебной и научной литературы	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва)	Полный доступ (регистраци я по IP- адресам КБГУ)

		издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		Договор №57/ЕП-223 От 11.02.2025 г. Активен по 28.02.2026 г.	
9.	ЭР СПО «PROFобразование»	База данных электронных изданий учебной, учебно-методической и научной литературы для СПО	https://profspo.ru/	ООО «Профобразование» (г. Саратов) Договор №11634/24 PROF_FPU от 29.05.2024 г. Активен по 30.09.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ					
10	ЭБД РГБ	Электронная библиотека диссертаций	https://diss.rsl.ru/	ФГБУ «РГБ» Договор №51/ЕП-223 от 07.02.2025 Активен до 31.12.2025	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
11	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ

		описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездно й 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, имеющих 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	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ

		по 53 отраслям			
--	--	-------------------	--	--	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий – 238 (ул. Чернышевского, д. 175). Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 24 посадочных места.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – 115 (ул. Чернышевского, д. 173). Электронный читальный зал №1. Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 28 посадочных мест. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся - 311 (ул. Чернышевского, д. 173). Электронный читальный зал №3. Читальный зал естественных и технических наук. Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 22 посадочных места. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

7.1 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

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

Для проведения занятий имеется необходимый комплект лицензионного и свободно

распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Список лицензионного программного обеспечения

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

свободно распространяемые программы:

7Zip;
DjVu Plug-in;

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.

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.).