


**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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы

_____ Р.Ш. Тешев

Директор ИЭР ИИ





« 12 » февраля 2025 г.

« 12 » февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.10 «ТЕХНОЛОГИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ 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, относящейся к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 студентам специальности 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы в А семестре.

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

Составитель _____ **Х.Х. Лосанов**

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	5
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1 Содержание дисциплины	6
4.2. Структура дисциплины (модуля)	8
4.3 Лекционные занятия	8
4.4 Лабораторные работы	8
4.4.1 Практическая подготовка	9
4.5 Практические (семинарские) занятия	9
4.5.1 Практическая подготовка	9
4.6 Курсовая работа	9
4.7 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	9
5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	9
5.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения	10
5.2.1 Текущий контроль	10
5.2.2 Промежуточная аттестация	15
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
6.1 Основная литература	16
6.2. Дополнительная литература	17
6.3 Периодические издания	17
6.4 Интернет-ресурсы	17
6.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	17
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
7.1 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	21
8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является: обеспечение студентов базовыми компетенциями (знаниями, умениями и навыками) в области телекоммуникационных технологий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение принципов построения и функционирования телекоммуникационных систем.
- освоение стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач.
- освоение методов и средств моделирования радиоэлектронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В.10 учебного плана по специальности **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**, специализация: «Радиоэлектронные системы передачи информации».

Изучение дисциплины «Технологии телекоммуникационных систем» базируется на следующих, ранее изучаемых дисциплинах: «Цифровые и информационно-коммуникационные технологии», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Устройства генерирования и формирование сигналов» и другие. Успешное освоение дисциплины необходимо для прохождения преддипломной практики, выполнения ВКР и сдачи государственного экзамена.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)
ПК-4. Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.	ПК-4.1. Способен учитывать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.	Знать специфику и особенности различного Назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.
	ПК-4.2 Способен контролировать проведение диагностики и определять категории оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.	Уметь: контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.
		Владеть: методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.
ПК-5. Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.	ПК-5.1 Способен осуществлять эксплуатацию радиоэлектронных систем и комплексов.	Знать аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование.
	ПК-5.2 Способен осуществлять техническое обслуживание	Уметь: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и

	радиоэлектронных систем и комплексов.	комплексов.
		Владеть: навыками эксплуатации и технического обслуживания.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	<i>Общая характеристика телекоммуникационных систем и технологий</i>	Классификация телекоммуникационных технологий. Краткая характеристика по историческому местоположению, назначение, преимущества, недостатки, степень внедрения.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
2	<i>Методы увеличения пропускной способности канала связи</i>	Каналы коммуникационных систем. Коммутация, методы коммутации. Коммутация каналов, пакетов, ячеек. Теорема Шеннона-Хартли. Методы увеличения пропускной способности беспроводного канала связи (кодирование, квадратурная модуляция), их принципы работы. Понятие чипа, чиповой скорости. Понятие символа, символьной скорости. Формирование КАМ-сигнала.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
3	<i>Способы представления сообщений и сигналов в ТКС</i>	Принципы построения радиоинтерфейса по технологии LTE. Формирование сигнала в канале при синтезе OFDM-символов. Ортогональное частотное разделение каналов с мультиплексированием OFDM. Разнесенный прием. Канальное кодирование. Блочное кодирование. Сверточное кодирование. Перемежение. Управление мощностью излучения. Эффект «дыхания» соты. Прием/передача множеством антенн. Принцип ММО. Виды технологий ММО. Частотно-селективная диспетчеризация. Сетевая архитектура SAE.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

4	<i>Технологии доставки телевизионного контента</i>	Телевещательные технологии. Классификация по способу доставки ТВ-программ: телевидение коллективного пользования, кабельное телевидение, спутниковое телевидение, IP-телевидение, мобильное телевидение, MMDS телевидение.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
5	<i>Технологии Мультисервисных телекоммуникационных систем</i>	Телекоммуникационные технологии. Общие сведения о технологиях транспортных сетей, эволюционный аспект. Плезиосинхронная цифровая иерархия PDH. Синхронная цифровая иерархия SDH. Спектральное уплотнение каналов xWDM. Принципы работы, характеристики.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
6	<i>Технологии абонентского доступа</i>	Технологии кабельного абонентского доступа. Пассивная оптическая сеть PON. Цифровая абонентская линия xDSL. Оптоволоконно до точки «х» FTTx. Технологии беспроводного абонентского доступа. Стандарт IEEE 802.15 (Bluetooth). Стандарт IEEE 802.11 (Wi-Fi). Стандарт IEEE 802.16 (Wi-MAX). Стандарт IEEE 802.22 (когнитивное радио). Спутниковый доступ. Принципы работы, характеристики, эволюционный аспект.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ
7	<i>Спутниковые коммуникационные технологии</i>	Классификация систем спутниковой связи. Специфика распространения радиосигнала. Принципы построения спутниковых систем связи. Виды спутниковых коммуникационных технологий. Навигационные системы ГЛОНАСС, GPS (функциональные возможности, принцип действия, структура, параметры): сравнительный анализ; факторы, влияющие на точность.	ПК-4, ПК-5	Коллоквиум, тестирование, выполнение и защита лабораторных работ

4.2. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

Таблица 3

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	А семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа (в часах):	64	64
<i>Лекции (Л)</i>	32	32
<i>Лабораторные работы (ЛР) Практическая подготовка</i>	32	32
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	71	71
Курсовой проект (КП)/ Курсовая работа (КР)	<i>не предусмотрены</i>	<i>не предусмотрены</i>
Самостоятельное изучение разделов	41	41
Самоподготовка	30	30
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тема
1.	Общая характеристика телекоммуникационных систем и технологий
2.	Методы увеличения пропускной способности канала связи
3.	Способы представления сообщений и сигналов в ТКС
4.	Технологии доставки телевизионного контента
5.	Технологии мультисервисных телекоммуникационных систем
6.	Технологии абонентского доступа
7.	Спутниковые коммуникационные технологии
8.	Общая характеристика телекоммуникационных систем и технологий

4.4 Лабораторные работы

Таблица 5

№ п/п	Тема
1.	Основы работы с программной средой моделирования информационных сетей NetCracker Professional.
2.	Построение и исследование систем телекоммуникаций на базе программного продукта NetCracker Pro.
3.	Построение одноуровневого сетевого проекта в NetCracker Professional.
4.	Динамическое моделирование вычислительной сети в NetCracker Professional.
5.	Моделирование потоков данных и использование особенностей анимации.
6.	Построение одноуровневого сетевого проекта на базе технологии Fast Ethernet.
7.	Построение сетевого проекта, состоящего из нескольких подсетей на базе технологии Fast Ethernet.
8.	Построение многоуровневого сетевого проекта с использованием мостов.
9.	Разработка проекта вычислительной сети и моделирование ее работы в NetCracker Professional.
10.	Проверка работоспособности сети при помощи сетевой утилиты.
11.	Глобальные сети в NetCracker Professional 3.2.
12.	Построение сетевого проекта с использованием маршрутизатора.

13.	Построение корпоративной сети с использованием маршрутизаторов и технологии ATM.
14.	Комплексный проект корпоративной сети.
15.	Защита информации в сетях.

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.

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Понятие чипа, чиповой скорости. Понятие символа, символьной скорости. Формирование КАМ-сигнала.
2.	Блочное кодирование. Сверточное кодирование. Перемежение. Управление мощностью излучения. Эффект «дыхания» соты. Прием/передача множеством антенн. Принцип ММО. Виды технологий ММО. Частотно-селективная диспетчеризация. Сетевая архитектура SAE.
3.	IP-телевидение, мобильное телевидение, MMDS телевидение.
4.	Спектральное уплотнение каналов xWDM. Принципы работы, характеристики.
5.	Стандарт IEEE 802.15 (Bluetooth). Стандарт IEEE 802.11 (Wi-Fi). Стандарт IEEE 802.16 (Wi-MAX). Стандарт IEEE 802.22 (когнитивное радио). Спутниковый доступ. Принципы работы, характеристики, эволюционный аспект.
6.	Навигационные системы ГЛОНАСС, GPS (функциональные возможности, принцип действия, структура, параметры): сравнительный анализ; факторы, влияющие на точность.

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

5.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 7

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
Знать специфику и особенности различного	Полнота ответа, последовательность	Лабораторная работа, устный опрос, тесты,

назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры; аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование	и логика изложения. Соответствие ответа рабочей программе дисциплины. Действенность знаний, способность аргументировать свой ответ и приводить примеры. Осознанность излагаемого материала. Самостоятельность. Корректность использования Терминологического аппарата.	вопросы на зачет.
Уметь: контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей; осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов;	Умение использовать технологии Анализа функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов при проведении лабораторных работ и на зачете.	Лабораторная работа, устный опрос, тесты, вопросы на зачет.
Владеть: методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей; навыками эксплуатации и технического обслуживания.	Применение современных программных средств анализа функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов при проведении лабораторных работ и на зачете.	Лабораторная работа, 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 семестр					
1	Лабораторная работа №1 «Основы работы с программной средой моделирования информационных	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе

	сетей NetCracker Professional».	NetCracker Professional.			некорректны; 1 – 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 «Построение и исследование систем телекоммуникаций на базе программного продукта NetCracker Pro».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
3	Лабораторная работа №3 «Построение одноуровневого сетевого проекта в NetCracker Professional».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
4	Лабораторная работа №4 «Динамическое моделирование вычислительной сети в NetCracker Professional».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено неверно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
5	Лабораторная работа №5 «Моделирование потоков данных и	Выполняется в компьютерном классе,	Работа включает в себя несколько заданий,	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе

	использование особенностей анимации».	использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	выполняется студентами самостоятельно		обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
6	Лабораторная работа №6 «Построение одноуровневого сетевого проекта на базе технологии Fast Ethernet».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
7	Лабораторная работа №7 «Построение сетевого проекта, состоящего из нескольких подсетей па базе технологии Fast Ethernet».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
8	Лабораторная работа №8 «Построение многоуровневого сетевого проекта с использованием мостов».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно

					неверно
9	Лабораторная работа №9 «Разработка проекта вычислительной сети и моделирование ее работы в NetCracker Professional».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
10	Лабораторная работа №10 «Проверка работоспособности сети при помощи сетевой утилиты.».	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
11	Лабораторная работа №11 «Глобальные сети в NetCracker Professional 3.2»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
12	Лабораторная работа №12 «Построение сетевого проекта с использованием маршрутизатора»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из

					заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
13	Лабораторная работа №13 «Построение корпоративной сети с использованием маршрутизаторов и технологии ATM»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
14	Лабораторная работа №14 «Комплексный проект корпоративной сети.»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
15	Лабораторная работа №15 «Защита информации в сетях»	Выполняется в компьютерном классе, использованием персонального компьютера программы NetCracker Professional.	Работа включает в себя несколько заданий, выполняется студентами самостоятельно	3	3- все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 2 - все задания выполнены верно, выводы по работе некорректны; 1 – задания выполнены частично или одно из заданий выполнено не верно, выводы содержат ошибки. 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно
10	Тесты 1	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	3	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов

11	Тесты 2	с применением ДТ	Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС.	4	Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов
12	Коллоквиум 1	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	4	4 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 3 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 2- ответы недостаточно полные; 1 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.
13	Коллоквиум 2	письменная	Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума	4	4 – ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 3 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 2- ответы недостаточно полные; 1 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные.
	Итого:			60	

5.2.2 Промежуточная аттестация

Таблица 9

Карта распределения баллов в рамках промежуточной аттестации

№	Оценочное средство	Форма проведения	Порядок проведения	Максимальное количество баллов	Критерии оценивания
<u>А семестр</u>					
2	Билет для зачета	Устный опрос.	Билет содержит теоретических вопроса.	2 Теоретические вопросы – 30 баллов.	<u>Критерии оценивания теоретических вопросов:</u> 25 до 30 баллов: Глубокий уровень владения материалом, точное знание ключевых концепций, способность анализировать и интерпретировать факты, грамотно строить

					<p>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. Крук, Б. И. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 1. Современные технологии : учебное пособие / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов; под ред. профессора В. П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 620 с. - ISBN 978-5-9912-0208-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html>
2. Конкина, В. В. Сети и телекоммуникационные технологии : учебное пособие / В. В. Конкина, А. Б. Борисенко, И. Л. Коробова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2632-3. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141085.html>

3. Зензин А.С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие / Зензин А.С.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-1601-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44932.html>
4. Салкин, Д. А. Компьютерные сети. Технологии сетевых интерфейсов. Программное обеспечение и методы диагностики : учебное пособие / Д. А. Салкин, С. Н. Ивлиев, А. В. Пантелеев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-1917-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

6.2. Дополнительная литература

1. Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О. К. Скляр. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 266 с. — ISBN 5-98003-147-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141968.htm>
2. Величко, В. В. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети : учебное пособие / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В. П. Шувалова. - 2-е изд. , стереотип. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2015. - 592 с. - ISBN 978-5-9912-0484-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html>

6.3 Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области информационных технологий:

- Информационные технологии. ISSN 1684-6400.
- Радио. ISSN 0033-765X
- Современные технологии автоматизации. ISSN 0206-975X.
- САПР и графика. ISSN 1560-4640.

6.4 Интернет-ресурсы

1. Библиотека КБГУ. URL: <http://lib.kbsu.ru/>
2. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>.
5. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
6. Российская Государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека. <http://nlr.ru/>.
8. Электронные словари, Википедия, электронные библиотеки, поисковые машины, Файл-сервер RusMANUAL.RU. <http://radiotehnika.com>, <http://nice/artip.ru/>, RadioSovet.ru, Radiolomaster, www.mirmr.net, RadioRadar и др.,

6.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты	Условия доступа
------	-----------------------------------	------------------------	-------------	---	-----------------

					договора	
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.medcollelib.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 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	https://rusneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666 -п от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)	

		отраслям знаний			
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» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №481/ЕП-223 От 22.10.2024 г. Активен по 31.10.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №57/ЕП-223 От 11.02.2025 г. Активен по 28.02.2026 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	ЭР СПО	База данных	https://profspo.ru/	ООО	Полный

	«PROFобразование»	электронных изданий учебной, учебно-методической и научной литературы для СПО		«Профобразование» (г. Саратов) Договор №11634/24 PROF_FPU от 29.05.2024 г. Активен по 30.09.2025 г.	доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ					
10	ЭБД РГБ	Электронная библиотека диссертаций	https://diss.rsl.ru/	ФГБУ «РГБ» Договор №51/ЕП-223 от 07.02.2025 Активен до 31.12.2025	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
11	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
12	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор Science Index №SIO-741/2023 от 08.11.2024 г. Активен по 10.11.2025г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
13	Президентская библиотека им.	Более 500 000 электронных	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская	Авторизованный доступ из

	Б.Н. Ельцина	документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву		библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	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 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
	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	Бессроч но
	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; NetCracker Professional.

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.).

