

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

Подпись

« 5 » _____

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СЕТЕЙ РАДИОТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки / специальность

03.03.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Физика и технология радиоэлектронных приборов и устройств

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения _____ очная _____

Квалификация выпускника _____ бакалавр _____

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.12 «Основы построения сетей радиотелекоммуникаций» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». Направленность «Физика и технология радиоэлектронных приборов и устройств»

Программу составил:

Строганова Е.В., доктор физ.-мат. наук, доцент
декан ФТФ КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Основы построения сетей радиотелекоммуникаций» утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий

протокол № «31» 08 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой

Доктор физ.-мат. наук, доцент.

Строганова. Е.В.
фамилия, инициалы



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

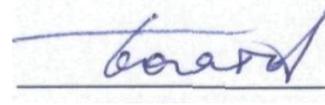
протокол № «31» 08.2023 г. Председатель

УМК факультета

Н.М.

Богатов

фамилия, инициалы



Рецензенты:

Исаев Владислав Андреевич, Доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий систем ФТФ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Основы построения сетей радиотелекоммуникаций» ставит своей целью изучение основных принципов модуляции сигналов в аналоговых системах с амплитудно-импульсной, импульсно-кодовой, частотной, фазовой модуляцией и их преобразованием, а также методам установления устойчивой связи, передачи и приема информации. Дисциплина посвящена основам беспроводной связи, применительно к современным беспроводным информационным сетям. Рассматриваются основные характеристики каналов, виды модуляции, технические средства беспроводных сетей и особенности построения аппаратуры, организации передачи данных, аспекты информационной безопасности. Перспективы развития сетевых информационных технологий.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение основных принципов построения современных беспроводных информационных сетей;
- формирование навыков и умений проведения оценки бюджета радиолинии и скорости передачи данных в типовых условиях;
- освоение методик расчета радиоканалов различных диапазонов частот.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы построения сетей радиотелекоммуникаций» по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» относится к учебному циклу естественнонаучные дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения. Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин. Необходимыми предпосылками для успешного освоения дисциплины является следующее: в цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, знать основы статистической обработки результатов.

В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знания по информатике, а именно, «Информатика и программирование», «Моделирование физических процессов с использованием информационных технологий», «Программирование на Python». В части физических дисциплин необходимо знание по «Электромагнитные поля и волны», «Основы радиофизики», «Физика и технология радиоэлектронных материалов, компонентов и устройств», «Физическая электроника», «Полупроводниковая и твердотельная электроника», «Схемотехника».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных* компетенций (ОПК):

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к эксплуатации и техническому обслуживанию сложных функциональных узлов радиоэлектроники	
ИПК-3.1 Осуществляет тестирование работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Знает основные методы и средства контроля и тестирования работы сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры для проектирования сетей радиотелекоммуникаций

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	Умеет применять методы тестирования и контроля сложных узлов радиоэлектронной аппаратуры в части построения сетей радиотелекоммуникаций
	Владеет навыками работы со сложными функциональными узлами радиоэлектронной аппаратуры по радиотелекоммуникационным сетям
ИПК-3.2. Осуществляет диагностику технического состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	Знает основные методы и способы диагностики сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры для исследования и построения радиотелекоммуникационных сетей
	Умеет использовать методики диагностики радиоэлектронной аппаратуры для построения сетей радиотелекоммуникаций
	Владеет навыками работы на сложных функциональных узлах сложной радиоэлектронной аппаратуры с целью построения сетей радиотелекоммуникаций
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования узлов связи, линейно-кабельных и станционных сооружений, систем радиосвязи и распределительных сетей	
ИПК-4.1. Определяет объем, осуществляет сбор и предварительный анализ исходных данных для проектирования объектов (систем) связи	Знает способы и методы сбора и анализа исходных данных для проектирования объектов (систем)
	Умеет определять объем и осуществлять сбор первичных данных по проектированию сетей
	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования объектов (систем)
ИПК-4.2. Осуществляет выбор и предварительный анализ технических, и технологических решений для проектируемых объектов (систем) связи	Знает основные принципы, способы и методы выбора и предварительного анализа технических решений для проектирования сетей радиотелекоммуникаций
	Умеет осуществлять выбор и предварительный анализ решений для проектируемых объектов сетей радиотелекоммуникаций
	Владеет навыками анализа по оптимальному выбору технических и технологических решений при проектировании и построения сетей радиотелекоммуникаций
ИПК-4.3. Подготавливает технические отчеты по результатам предпроектной подготовки, сбора и анализа исходных данных для подготовки проекта	Знает принципы построения технических отчетов по предпроектной подготовки
	Умеет составлять техническую документацию по результатам предпроектной подготовки, сбору и анализа данных проектирования сетей радиотелекоммуникаций
	Владеет навыками составления отчетной технической документации по предварительной оценке проекта построения сетей радиотелекоммуникаций

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		7
Контактная работа, в том числе:	55,3	55,3
Аудиторные занятия (всего):	52	52
Занятия лекционного типа	26	26
Лабораторные занятия	26	26
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-

Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	3
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		17	17
Проработка учебного (теоретического) материала		17	17
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)			
Реферат			
Контроль:		35,7	35,7
Подготовка к зачету			
Общая трудоемкость		108	108
		55,3	55,3
	зач. ед.	3	3

2.2. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в курс	4	2			2
2	Характеристики беспроводных каналов связи	13	4		6	3
3	Модуляция, кодирование и разделение каналов	15	6		6	3
4	Беспроводные сети Wi-Fi (группа стандартов IEEE802.11)	15	6		6	3
5	Персональные беспроводные сети	13	4		6	3
6	Развитие технологий мобильных беспроводных сетей	9	4		2	3
		69	26		26	17

2.3. Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
1	Введение	Предмет и задачи курса. Стандартная терминология и обозначения. Организации, координирующие работы по стандартизации. Обзор истории развития и современного состояния телекоммуникационной отрасли. Классификация, виды и эволюция беспроводных систем передачи данных. Правовое регулирование	Опрос

		использования радиочастот. Санитарные правила и нормы.	
2	Характеристики беспроводных каналов связи	Общая структура системы радиосвязи. Отношение сигнал/шум. Частота ошибок. Пропускная способности канала связи. Скорость передачи данных. Эффективная ширина спектра передаваемого сигнала. Спектральная эффективность. Предельные соотношения между помехоустойчивостью и спектральной эффективностью. Характеристики среды передачи. Антенны и их характеристики. Уравнения дальности. Классификация моделей радиотрасс. Особенности радиоканалов различных диапазонов частот. Влияние подстилающей поверхности. Замирание и затухание на трассе. Статистические модели канала. Бюджет радиолинии.	Опрос
3	Модуляция, кодирование и разделение каналов	Виды модуляции. Цифровая модуляция – фазовая. Квадратурная, частотная, частотная с непрерывной фазой. Формирование спектра, условие отсутствия межсимвольной интерференции. Принципы когерентного и некогерентного приема, оценка помехоустойчивости. Кодирование и перемежение в технике беспроводной связи. Пространственно-временное кодирование. Адаптированная модуляция и кодирование. Многочастотная модуляция (технология OFDM, DMT). Формирование и прием сигнала с помощью дискретного преобразования Фурье. Циклический префикс. Достоинства и недостатки многочастотных систем. Понятие о расширении спектра. Прямое расширение спектра. Понятия множественного доступа и разделения каналов. Частотно-временной ресурс. Временное, частотное и кодовое разделение каналов.	Опрос
4	Беспроводные сети Wi-Fi (группа стандартов IEEE 802.11)	Особенности беспроводных сред передачи, особенности аппаратной реализации радиоканалов передачи данных. Технология беспроводных локальных сетей. Группа стандартов IEEE 802.11. Положение в модели OSI. Топология сетей Wi-Fi. Структура и содержание каналов уровня (MAC уровень Wi-Fi). Разделение доступа к среде. Использование подтверждений. Резервирование среды. Фрагментация пакетов. Архитектура и сервисы. Классификация пакетов. Использование полей заголовка. Физический уровень	Опрос

		(РНУ). Характеристики беспроводного канала связи. Виды модуляции, сигнально-кодовые конструкции. Технологии 802.11 b, a/g, n. Современное оборудование Wi-Fi и его технические характеристики. Конфигурирование беспроводных локальных сетей. Проблемы информационной безопасности сетей 802.11.	
5	Персональные беспроводные сети	Группа стандартов IEEE 802.15. Технология Bluetooth. Развитие стандартов Bluetooth. Современное оборудование Bluetooth и его технические характеристики. Конфигурирование беспроводных Bluetooth соединений и сетей. Информационная безопасность Bluetooth.	Опрос
6	Развитие технологий мобильных беспроводных сетей	Эволюция сетей мобильной связи. Сотовые сети мобильной связи и мобильный доступ к информационным ресурсам. Спутниковые системы связи. Технологии 3G, 4G, LTE, 5G. Беспроводные сети WiMAX (группа стандартов IEEE 802.16). Мобильная телекоммуникационная аппаратура для доступа к информационным сетям.	Опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены учебным планом

2.3.3. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
2	Характеристики беспроводных каналов связи	Настройка беспроводной сети Wi-Fi	Защита ЛР
3	Модуляция, кодирование и разделение каналов	Анализ физического уровня. Анализ уровня Data Link беспроводной сети Wi-Fi.	Защита ЛР
4	Беспроводные сети Wi-Fi (группа стандартов IEEE802.11)	Настройка беспроводной сети Bluetooth.	Защита ЛР
		Анализ физического уровня. Анализ уровня Data Link сети Bluetooth.	
5	Персональные беспроводные сети	Структура системы GSM. Реализация пакетной передачи данных в сотовых сетях.	Защита ЛР
6	Развитие технологий мобильных беспроводных сетей	Анализ формата сигналов GSM/3G/WiMAX.	Защита ЛР

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Название, библиографическое описание	Семестр	Экз-ы
Основная литература			
1	Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов : принципы и приложения / В.П. Ипатов ; пер. с англ. Под ред. Авт. – М.: Техносфера, 2007. – 487 с.	7	1 (электронный)
2	Фриск, В.В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Лабораторный практикум на персональном компьютере. – М.: СОЛОН-Пресс, 2016. – 480 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92974	7	1 (электронный)
3	Системы мобильной связи : учеб.пособие для радиотехн. специальностей / В.П. Ипатов [и др.] ; СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – СПб.; Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2001. – 80 с.	7	1 (электронный)
4	Ершов В.А., Кузнецов Н.А. Мультисервисные телекоммуникационные сети. 2005.	7	1 (электронный)
5	Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд.2-е, испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2007. – 1104 с.	7	1 (электронный)
Дополнительная литература			
1	Мальшев В.Н. Техника сотовой связи. Учебное пособие. СПб.: ЭТУ, 1999. – 96 с.	7	1 (электронный)
2	Основы теории связи: учеб.пособие / В.П. Ипатов, И.М. Самойлов, А.Н. Смирнов; СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – СПб : ГЭТУ, 1999. – 79 с.	7	1 (электронный)
3	Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В.М. Вишневецкий [и др.] ; Российская академия наук. Институт проблем передачи информации. – М.: Техносфера, 2005. – 591 с.	7	1 (электронный)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для проведения части лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория физико-технического факультета (201С), оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, а также приборами и оборудованием для постановки учебных демонстрационных экспериментов; литература в библиотеке

университета. Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу бакалавров и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: мозговой штурм, работа в малых группах, использование общественных ресурсов.

Существует система семестровых заданий, в которой каждый студент за семестр должен самостоятельно подготовить и защитить реферат по одной из предложенных тем. Задание сдается в форме беседы с преподавателем в специально отведенное время (прием заданий).

На семинарские занятия выносятся около 80 % материала изложенного в программе дисциплины. Остальная часть материала выносятся для самостоятельного изучения. В конце каждого практического занятия предлагаются для выполнения творческие и исследовательские задания, углубляющие и расширяющие учебный материал, развивающие инновационное мышление, а также умение работать с привлечением современных информационных технологий. Выполнение этих заданий обсуждаются на следующем занятии.

На практических занятиях рассматриваются основы теории, требующие сложные математические выкладки, различные методы решения задач, наиболее типичные и творческие задачи. Для закрепления материала, рассматриваемого на занятиях, бакалавры получают домашние задания в виде ряда задач из соответствующих задачников.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам и учебной литературе;
- подготовку рефератов.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством изучения рекомендуемой дополнительной литературы;
- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством подготовки сообщений, презентаций, путем написания реферативных работ;
- консультации для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном расширенном изучении разделов дисциплины.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;
- применение метода конкретных ситуаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-беседа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Фонд оценочных средств.

Вопросы к экзамену:

1. Организации, координирующие работы по стандартизации.
2. Обзор истории развития и современного состояния телекоммуникационной отрасли.
3. Классификация, виды и эволюция беспроводных систем передачи данных.
4. Правовое регулирование использования радиочастот. Санитарные правила и нормы.
5. Общая структура системы радиосвязи.
6. Отношение сигнал/шум. Частота ошибок.

7. Пропускная способности канала связи. Скорость передачи данных.
8. Эффективная ширина спектра передаваемого сигнала. Спектральная эффективность.
9. Предельные соотношения между помехоустойчивостью и спектральной эффективностью.
10. Характеристики среды передачи.
11. Антенны и их характеристики.
12. Уравнения дальности. Классификация моделей радиотрасс.
13. Особенности радиоканалов различных диапазонов частот.
14. Влияние подстилающей поверхности. Замирание и затухание на трассе.
15. Статистические модели канала. Бюджет радиолинии.
16. Виды модуляции.
17. Цифровая модуляция – фазовая.
18. Квадратурная, частотная, частотная с непрерывной фазой.
19. Формирование спектра, условие отсутствия межсимвольной интерференции.
20. Принципы когерентного и некогерентного приема, оценка помехоустойчивости.
21. Кодирование и перемежение в технике беспроводной связи.
22. Пространственно-временное кодирование.
23. Адаптированная модуляция и кодирование.
24. Многочастотная модуляция (технология OFDM, DMT).
25. Формирование и прием сигнала с помощью дискретного преобразования Фурье.
26. Циклический префикс.
27. Достоинства и недостатки многочастотных систем.
28. Понятие о расширении спектра. Прямое расширение спектра.
29. Понятия множественного доступа и разделения каналов.
30. Частотно-временной ресурс. Временное, частотное и кодовое разделение каналов.
31. Особенности беспроводных сред передачи, особенности аппаратной реализации радиоканалов передачи данных.
32. Технология беспроводных локальных сетей. Группа стандартов IEEE 802.11.
33. Топология сетей Wi-Fi. Структура и содержание каналов уровня (MAC уровень Wi-Fi).
34. Разделение доступа к среде. Использование подтверждений. Резервирование среды. Фрагментация пакетов.
35. Архитектура и сервисы. Классификация пакетов. Использование полей заголовка.
36. Физический уровень (PHY). Характеристики беспроводного канала связи.
37. Виды модуляции, сигнально-кодовые конструкции. Технологии 802.11 b, a/g, n.
38. Современное оборудование Wi-Fi и его технические характеристики.
39. Конфигурирование беспроводных локальных сетей. Проблемы информационной безопасности сетей 802.11.
40. Группа стандартов IEEE 802.15. Технология Bluetooth.
41. Развитие стандартов Bluetooth. Современное оборудование Bluetooth и его технические характеристики.
42. Конфигурирование беспроводных Bluetooth соединений и сетей. Информационная безопасность Bluetooth.
43. Эволюция сетей мобильной связи. Сотовые сети мобильной связи и мобильный доступ к информационным ресурсам.

44. Спутниковые системы связи.
45. Технологии 3G, 4G, LTE, 5G.
46. Беспроводные сети WiMAX (группа стандартов IEEE 802.16).
47. Мобильная телекоммуникационная аппаратура для доступа к информационным сетям.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов : принципы и приложения / В.П. Ипатов ; пер. с англ. Под ред. Авт. – М.: Техносфера, 2007. – 487 с.
2. Фриск, В.В. Теория электрических цепей, схемотехника телекоммуникационных устройств, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем мобильной связи, радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа. Лабораторный практикум на персональном компьютере. – М.: СОЛОН-Пресс, 2016. – 480 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92974>

5.2. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система

РОССИЯ

<http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS 365, Red 7, Мой Офис
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 133С, 217С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Компьютерный класс.	MS 365, Red 7, Мой Офис
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS 365
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное	MS 365

	оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--