

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.09 Проектирование сетей связи на основе  
космических систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Кулаев Андрей Викторович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Обучить студентов основным принципам формирования, передачи и воспроизведения телевизионных (ТВ) изображений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Обучить студентов основным технологиям построения радиосетей телерадиовещания, современных тенденций их развития, принципов построения их основных элементов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использовать и внедрять результаты исследований</b>	
ПК-2.1: Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, системе связи (телекоммуникационной системе) и ее компонентам, оборудования и программного обеспечения	нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи нормативные правовые акты Российской Федерации технические регламенты пользоваться нормативной и правовой документацией, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи пользоваться нормативными правовыми актами Российской Федерации способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи рекомендациями Международного союза электросвязи
ПК-2.2: Разрабатывает концептуальные документы по созданию и развитию систем связи (телекоммуникаций)	международные и национальные стандарты рекомендации Международного союза электросвязи пользоваться техническими регламентами пользоваться международными и национальными стандартами пользоваться рекомендациями Международного союза электросвязи способностью использовать международными и национальными стандартами способностью использовать технические регламенты
<b>ПК-7: Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам</b>	

ПК-7.1: Понимает современные технические решения создания систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	<p>нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений и сетей</p> <p>нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию оборудования связи</p> <p>нормативную документацию (инструкции) по программам испытаний</p> <p>составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений и сетей</p> <p>составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию оборудования связи</p> <p>составлять нормативную документацию (инструкции) по программам испытаний</p> <p>навыками работы нормативной документацией (инструкцией) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений и сетей</p> <p>навыками работы нормативной документацией (инструкцией) по эксплуатационно-техническому обслуживанию оборудования связи</p> <p>навыками работы нормативной документацией (инструкцией) по программам испытаний</p>
ПК-7.2: Разрабатывает проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями ГОСТ	<p>структуры создаваемых каналов связи</p> <p>основные характеристики систем телерадиовещания</p> <p>использовать структуры создаваемых каналов связи</p> <p>использовать основные характеристики систем телерадиовещания</p> <p>структурой создаваемых каналов связи</p> <p>навыками основных характеристик систем телерадиовещания</p>
ПК-7.3: Подготавливает схемы организации связи, схемы управления и мониторинга, план размещения оборудования, схемы прохождения и другие необходимые документы	<p>методы испытаний систем телерадиовещания</p> <p>энергетическая эффективность систем телерадиовещания</p> <p>спектральная эффективность систем телерадиовещания</p> <p>исследовать методы испытаний систем телерадиовещания</p> <p>исследовать методы энергетической эффективности систем телерадиовещания</p> <p>исследовать методы спектральной эффективности систем телерадиовещания</p> <p>навыками исследования методов испытаний систем телерадиовещания</p> <p>навыками исследования энергетической эффективности систем телерадиовещания</p> <p>навыками исследования спектральной эффективности систем телерадиовещания</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Системы цифрового телерадиовещания</b>									
	1. Место цифрового телерадиовещания в инфраструктуре связи.	2							
	2. Место цифрового телерадиовещания в инфраструктуре связи.							8	
	3. Определить место цифрового телерадиовещания в инфраструктуре связи.			4					
	4. Организация телерадиовещания на мобильные объекты. Структуры создаваемых каналов связи.	2							
	5. Изучение структуры создаваемых каналов связи.					4			
	6. Рассмотреть методы организации телерадиовещания на мобильные объекты.			2					
	7. Модели каналов мобильной связи, используемых в телерадиовещании.	2							

8. Основные характеристики систем телерадиовещания, энергетическая и спектральная эффективность этих систем. Методы испытаний.	4							
9. Основные характеристики систем телерадиовещания, энергетическая и спектральная эффективность этих систем. Методы испытаний.							8	
10. Исследование основных характеристик систем телерадиовещания. Определение энергетической эффективности систем телерадиовещания.					4			
11. Определение спектральной эффективности систем телерадиовещания					4			
12. Изучить структуры создаваемых каналов связи. Проверить работоспособность моделей каналов мобильной связи, используемых в телерадиовещании. Рассмотреть основные характеристики систем телерадиовещания			8					
13. Изучить структуры создаваемых каналов связи. Проверить работоспособность моделей каналов мобильной связи, используемых в телерадиовещании. Рассмотреть основные характеристики систем телерадиовещания							6	
14. Исследование методов испытаний систем телерадиовещания					4			
15. Определить спектральную эффективность систем телерадиовещания Рассмотреть методы испытаний систем телерадиовещания			6					



16. Проверка работоспособности моделей каналов мобильной связи, используемых в телерадиовещании.					2			
17. Обеспечение безопасности вещания, защиты от несанкционированного доступа и использования информации, управление предоставлением вещательной информации только оплачивающим услуги пользователем.	2							
18. Обеспечение безопасности вещания, защиты от несанкционированного доступа и использования информации, управление предоставлением вещательной информации только оплачивающим услуги пользователем.							8	
19. Обеспечение безопасности вещания, защиты от несанкционированного доступа и использования информации.			2					
20. Управление предоставлением вещательной информации только оплачивающим услуги пользователем.			2					
<b>2. Космические системы связи</b>								
1. Принципы организации спутникового телерадиовещания.	2							
2. Принципы организации спутникового телерадиовещания.							2	
3. Определить энергетическую эффективность систем телерадиовещания.			2					
4. Группировки спутников ретрансляторов и выделенные для этой цели диапазоны волн Вопросы международной координации систем спутников.	2							

5. Группировки спутников ретрансляторов и выделенные для этой цели диапазоны волн Вопросы международной координации систем спутников.							2	
6. Принципы организации спутникового телерадиовещания. Группировки спутников ретрансляторов и выделенные для этой цели диапазоны волн			4					
7. Методы модуляции, кодирования, организации многоканальной передачи множественного доступа в спутниковом телерадиовещании.	2							
8. Методы модуляции, кодирования, организации многоканальной передачи множественного доступа в спутниковом телерадиовещании.							2	
9. Вопросы международной координации систем спутников. Методы модуляции, кодирования, организации многоканальной передачи множественного доступа в спутниковом телерадиовещании.			6					
Всего	18		36		18		36	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантопуло В.Н., Шувалов В.П., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети: Т. 2: учеб. пособие(Новосибирск: ЦЭРИС).
2. Величко В. В., Катунин Г. П., Шайдуров Г. Я., Шувалов В. П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий: учебное пособие (Красноярск: ИПК СФУ).
3. Крухмалев В. В., Гордиенко В. Н., Моченов А. Д., Иванов В. И., Бурдин В. А., Крыжановский А. В., Марыкова Л. А., Гордиенко В. Н., Крухмалев В. В. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учебник для вузов(Москва: Горячая линия-Телеком).
4. Сомов А. М. Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"(Москва: Горячая линия-Телеком).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Windows XP, Windows 7.
2. Прикладное программное обеспечение : MicrosoftOffice, утилиты , оболочки , сервисные программы .
3. Антивирусное программное обеспечение Касперский антивирус

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Справочные правовые системы «КонсультантПлюс», Гарант, Кодекс.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лабораторная аудитория по цифровой аудио и видеозаписи, монтажу радиотелевизионных программ и архивированию цифровой аудио и видео-информации.

Комплекс мультимедийного оборудования для проведения лекционных занятий.