

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 01.09.2024 18:18:35

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384e68488e691c0392ab2475e71d8

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Основы цифрового телерадиовещания»

Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины являются изучение современных принципов построения систем цифрового телевидения, действующих стандартов цифрового представления телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения, способов помехоустойчивого кодирования в системах цифрового телевидения, а также практическая подготовка студентов в области систем наземного, спутникового и кабельного телевизионного вещания.

Задачи изучения дисциплины

- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей систем цифрового телерадиовещания;
- овладение приемами монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов изделий и узлов систем цифрового телерадиовещания;
- получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования систем цифрового телерадиовещания;
- овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов для организации передачи и приёма цифрового телерадиовещания;
- формирование умения определения параметров телевизионных устройств и систем, оценки качества телевизионных изображений;
- освоение методов проектирования устройств цифровой обработки и передачи визуальной информации;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых знаний, умений, владений.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.1 Применяет методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи
	ПК-2.3 Осуществляет инструментальные измерения, используемые в области телекоммуникаций, и оценку их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи
ПК-8 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных	ПК-8.1 Использует принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации
	ПК-8.3 Обеспечивает сопровождение геоинформационных баз данных по сети доступа, информационную поддержку расчетов радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации

Разделы дисциплины

1. Физические основы телевидения
2. Принципы организации цифрового телерадиовещания
3. Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2

4. Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)

Г.А. Шибакина
(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы цифрового телерадиовещания

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность «Сети связи и системы коммутации»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи №17 «26» 06 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Андронов В.Г.

Разработчик программы _____ Севрюков А.Е..

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.), на заседании кафедры КП и СС

31.08.2020 г. пр. №19

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29», 03 2019 г.), на заседании кафедры КП и СС

27.08.21 пр. №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29», 03 2019 г.), на заседании кафедры КП и СС

31.08.22 пр. №1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи №1 «31» 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Андронов В.П.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи «30» 08 2024 г. №1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Андронов В.П.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« » 20 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« » 20 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы цифрового телерадиовещания» являются изучение современных принципов построения систем цифрового телевидения, действующих стандартов цифрового представления телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения, способов помехоустойчивого кодирования в системах цифрового телевидения, а также практическая подготовка студентов в области систем наземного, спутникового и кабельного телевизионного вещания.

1.2 Задачи дисциплины

- получение опыта проведения экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей систем цифрового телерадиовещания;
- овладение приемами монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов изделий и узлов систем цифрового телерадиовещания;
- получение опыта организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта оборудования систем цифрового телерадиовещания;
- овладение приемами сбора и анализа исходных данных для проектирования сооружений связи и их элементов для организации передачи и приёма цифрового телерадиовещания;
- формирование умения определения параметров телевизионных устройств и систем, оценки качества телевизионных изображений;
- освоение методов проектирования устройств цифровой обработки и передачи визуальной информации;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых знаний, умений, владений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.1 Применяет методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – параметры трактов и каналов передачи систем цифрового телерадиовещания; – программное обеспечение для мониторинга параметров радиооборудования для передачи цифрового видеосигнала; – нормативную документацию по системам качества работы предприятий связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – оценивать тракты и каналы передачи систем цифрового телерадиовещания; – использовать программное обеспечение для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала; – пользоваться нормативной документацией по оценке качества работы предприятий связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения методик и средств измерений для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – навыками практического применения программного обеспечения для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			цифрового видеосигнала.
		ПК-2.3 Осуществляет инструментальные измерения, используемые в области телекоммуникаций, и оценку их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы формирования и передачи телевизионных сигналов передающими устройствами; – системы вещательного, кабельного и спутникового телевидения; – контролируемые (измеряемые) параметры телевизионного изображения; – полосы частот, используемые для телевизионного вещания; – структуру и принцип работы приемников телевизионного изображения; – особенности цифрового телевидения и телевидения высокой точности; – порядок проведения инструментальных измерений в области цифрового телерадиовещания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать цифровые устройства вне зависимости от платформы / интерфейса; – проводить инструментальные измерения параметров телевизионных видеосигналов с выделением основных составляющих компонентов; – оценивать состояние параметров телевизионного оборудования путем измерений; – проверять работу блоков телевизионных приемников; – проводить базовую настройку качественных параметров телевизионного изображения в современной аппаратуре; – пользоваться устройствами телевизионной техники и составлять требуемые системные конфигурации для достижения поставленной цели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения инструментальных измерений, используемых в области цифрового телерадиовещания; – навыками чтения технической документации к оборудованию;

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			– навыками практического использования современного контрольно-измерительного оборудования для проверки и настройки телевизионной техники с учётом современных коммуникационных технологий.
ПК-8	Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных	ПК-8.1 Использует принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения и работы сетей цифрового телерадиовещания; – протоколы сигнализации, используемые в системах цифрового телерадиовещания; – системы цифрового телевидения, способы сжатия спектра и передачи цифрового телевизионного сигнала. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять техническую эксплуатацию аппаратуры цифрового телерадиовещания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками настройки и регулировки аппаратуры цифрового телерадиовещания при производстве, установке и технической эксплуатации.
		ПК-8.3 Обеспечивает сопровождение геоинформационных баз данных по сети доступа, информационную поддержку расчетов радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части ис-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных. <p>Владеть:</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		пользования картографической информации	– навыками проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы цифрового телерадиовещания» входит в блок элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	не предусмотрен
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) Дисциплины	Содержание
1	Физические основы телевидения	Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов разложения. Современные стандарты видеовещания. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Функциональная схема телевизионной системы. Форма полного телевизионного сигнала. Полоса частот и структура спектра телевизионного сигнала
2	Принципы организации цифрового телерадиовещания	Принципы организации цифрового телерадиовещания. Способы распространения цифрового телевизионного сигнала. Стандарты цифрового телевизионного вещания. Структурная схема цифровой телевизионной системы. Алгоритмы АЦП сигналов видео и звука. Структура дискретизации для форматов 4:2:2, 4:1:1, 4:2:0. Необходимость и возможность сжатия видеосигналов. Дифференциальная импульсно – кодовая модуляция. Внутрикадровое сжатие методом ДКП. Структура элементарного потока видеоданных по стандарту MPEG-2. Стандарт MPEG – 4. Уровни и профили MPEG. Внутрикадровое кодирование. Кодирование на системном уровне. Структура транспортного пакета. Мультиплицирование цифровых потоков. Организация канального кодирования. Скремблирование. Внешнее помехоустойчивое кодирование. Перемежевание данных. Сверточное кодирование.
3	Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2.	Дискретизация и квантование сигналов цветного телевидения. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов. Скорость передачи данных в цифровых телевизионных системах. Методы сжатия видеoinформации. Основные особенности цифрового телевизионного вещания в системах DVB-T/T2/S2/C2. Помехоустойчивое кодирование в системах цифрового телевидения. Структура передающей части системы DVB-T2. ВВ-кадры и FEC-кадры. Отображение бит в созвездия. Модуляция и демодуляция сигналов с частотным уплотнением ортогональных несущих(OFDM). Многоуровневая амплитудная модуляция с частично подавленной несущей и боковой полосой частот (VSB). Генерация OFDM и модуляция в системе DVB-T2. Символы и защитный интервал DVB-T2. Скорость передачи данных в системах DVBT2/S2/C2. Сигнализация L1. Пилоты, их назначение и параметры. Спутниковое телевидение DVB-S. Эфирное телевидение DVB-T/T2. Стандарт для мобильных TV-сервисов DVB-H. Особенности передачи цифровых сигналов по сетям кабельного телевидения.
4	Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания	Функциональные элементы (узлы)системы интерактивного цифрового телерадиовещания. Организация передачи данных в системе интерактивного цифрового телерадиовещания. Состав и назначение основного и дополнительного оборудования системы интерактивного цифрового ТВ вещания. Организация интерак-

		тивных каналов. Типы преобразователей свет-сигнал. Принцип накопления зарядов. Структуры матриц на приборах с зарядовой связью. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы. Световые и частотно-контрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей. Синхрогенератор. Использование сигнала синхронизации в телевизионных приёмниках. Структура телевизионного приёмника. Особенности современной видеозаписи.
--	--	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Физические основы телевидения	4	1		У-1,2,3 МУ-1,2	Т-4	ПК-2 ПК-8
2	Принципы организации цифрового телерадиовещания	4	2		У-1, 2,4 МУ-1,2	Т-8	ПК-2 ПК-8
3	Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2.	6	3		У-1, 2, 4 МУ-1,2	Т-14	ПК-2 ПК-8
4	Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания	4	4		У -1, 2,4,5 МУ-1,2	Т-18	ПК-2 ПК-8

Т – тестирование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объём, час.
1	Стандарты сжатия на основе дискретного косинусного преобразования	4
2	Мультиплексирование и демультимплексирование в системах цифрового ТВ вещания	4
3	Формирование и исследование транспортного потока MPEG2.	4
4	Изучение процессов мультиплексирования и демультимплексирования в спутниковой системе цифрового вещания стандартов DVB-S и DVB-S2	6
Итого:		18

4.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Физические основы телевидения	1-4 неделя	5,9
2	Принципы организации цифрового телерадиовещания	5-8 неделя	10
3	Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2.	9-14 неделя	10
4	Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания	15-18 неделя	10
Итого			35,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, час.
1	2	3	4
1	Лабораторная работа № 1 «Стандарты сжатия на основе дискретного косинусного преобразования»	Разбор конкретных ситуаций в процессе компьютерного моделирования	4
2	Лабораторная работа № 2 «Мультиплексирование и демультимплексирование в системах цифрового ТВ вещания»	Разбор конкретных ситуаций в процессе компьютерного моделирования	4
3	Лабораторная работа № 3 «Формирование и исследование транспортного потока MPEG2»	Разбор конкретных ситуаций в процессе компьютерного моделирования	4
Итого			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, правовому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен применять современные теоретические и практические методы исследования с целью повышения качества работы, диагностики и устранения ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	Основы программирования в инфокоммуникациях	Физические основы передачи сигналов Устройства формирования, приема и обработки сигналов Теория телетрафика Методы и средства измерений в телекоммуникациях Методы и средства моделирования телекоммуникационных систем и устройств	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций Основы спутниковых и радиорелейных систем связи Основы цифрового телерадиовещания Учебная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика
ПК-8 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных	Физические основы оптических систем связи	Многоканальные телекоммуникационные системы. Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Волоконно-оптические линии связи. Системы и сети мобильной связи. Беспроводные системы связи. Основы спутниковых и радиорелейных систем связи. Основы цифрового телерадиовещания.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-2/ завершающий	ПК-2.1 Применяет методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – параметры трактов и каналов передачи систем цифрового телерадиовещания; – нормативную документацию по системам качества работы предприятий связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – оценивать тракты и каналы передачи систем цифрового телерадиовещания; – использовать программное обеспечение для мониторинга параметров 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – параметры трактов и каналов передачи систем цифрового телерадиовещания; – программное обеспечение для мониторинга параметров радиоборудования для передачи цифрового видеосигнала; – нормативную документацию по системам качества работы предприятий связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового теле- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – параметры трактов и каналов передачи систем цифрового телерадиовещания; – программное обеспечение для мониторинга параметров радиоборудования для передачи цифрового видеосигнала; – нормативную документацию по системам качества работы предприятий связи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования систем цифрово-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения методик и средств измерений для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – навыками практического применения программного обеспечения для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала. 	<p>радиовещания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать тракты и каналы передачи систем цифрового телерадиовещания; – использовать программное обеспечение для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала; – пользоваться нормативной документацией по оценке качества работы предприятий связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения методик и средств измерений для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – навыками практического применения программного обеспечения для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала. 	<p>го телерадиовещания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать тракты и каналы передачи систем цифрового телерадиовещания; – использовать программное обеспечение для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для передачи цифрового видеосигнала; – пользоваться нормативной документацией по оценке качества работы предприятий связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения методик и средств измерений для контроля качества работы оборудования систем цифрового телерадиовещания; – навыками практического применения программного обеспечения для мониторинга параметров радиооборудования, предназначенного для пе-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				редачи цифрового видеосигнала.
	ПК-2.3 Осуществляет инструментальные измерения, используемые в области телекоммуникаций, и оценку их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролируемые (измеряемые) параметры телевизионного изображения; – полосы частот, используемые для телевизионного вещания; – структуру и принцип работы приемников телевизионного изображения; – особенности цифрового телевидения и телевидения высокой точности; – порядок проведения инструментальных измерений в области цифрового телерадиовещания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать цифровые устройства вне зависимости от платформы / интерфейса; – проводить инструментальные измерения параметров телевизионных видеосигналов с выделением основных составляющих компонентов; – оценивать состояние параметров телевизионного оборудования путем 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы формирования и передачи телевизионных сигналов передающими устройствами; – системы вещательного, кабельного и спутникового телевидения; – контролируемые (измеряемые) параметры телевизионного изображения; – полосы частот, используемые для телевизионного вещания; – структуру и принцип работы приемников телевизионного изображения; – особенности цифрового телевидения и телевидения высокой точности; – порядок проведения инструментальных измерений в области цифрового телерадиовещания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать цифровые устройства вне зависимости от 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы формирования и передачи телевизионных сигналов передающими устройствами; – системы вещательного, кабельного и спутникового телевидения; – контролируемые (измеряемые) параметры телевизионного изображения; – полосы частот, используемые для телевизионного вещания; – структуру и принцип работы приемников телевизионного изображения; – особенности цифрового телевидения и телевидения высокой точности; – порядок проведения инструментальных измерений в области цифрового телерадиовещания. <p>Уметь:</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять работу блоков телевизионных приемников; – проводить базовую настройку качественных параметров телевизионного изображения в современной аппаратуре; – пользоваться устройствами телевизионной техники и составлять требуемые системные конфигурации для достижения поставленной цели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения инструментальных измерений, используемых в области цифрового телерадиовещания; – навыками чтения технической документации к оборудованию; – навыками практического использования современного контрольно-измерительного оборудования для проверки и настройки телевизионной техники с учётом современных коммуникационных технологий. 	<p>платформы / интерфейса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить инструментальные измерения параметров телевизионных видеосигналов с выделением основных составляющих компонентов; – оценивать состояние параметров телевизионного оборудования путем измерений; – проверять работу блоков телевизионных приемников; – проводить базовую настройку качественных параметров телевизионного изображения в современной аппаратуре; – пользоваться устройствами телевизионной техники и составлять требуемые системные конфигурации для достижения поставленной цели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения инструментальных измерений, используемых в области цифрового телерадиовещания; – навыками практического ис- 	<ul style="list-style-type: none"> – использовать цифровые устройства вне зависимости от платформы / интерфейса; – проводить инструментальные измерения параметров телевизионных видеосигналов с выделением основных составляющих компонентов; – оценивать состояние параметров телевизионного оборудования путем измерений; – проверять работу блоков телевизионных приемников; – проводить базовую настройку качественных параметров телевизионного изображения в современной аппаратуре; – пользоваться устройствами телевизионной техники и составлять требуемые системные конфигурации для достижения поставленной цели. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения инструментальных измерений,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			пользования современного контрольно-измерительного оборудования для проверки и настройки телевизионной техники с учётом современных коммуникационных технологий.	используемых в области цифрового телерадиовещания; – навыками чтения технической документации к оборудованию; – навыками практического использования современного контрольно-измерительного оборудования для проверки и настройки телевизионной техники с учётом современных коммуникационных технологий.
ПК-8/ завершающий	ПК-8.1 Использует принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации	Знать: – принципы построения и работы сетей цифрового телерадиовещания; – протоколы сигнализации, используемые в системах цифрового телерадиовещания; – системы цифрового телевидения, способы сжатия спектра и передачи цифрового телевизионного сигнала. Уметь: – осуществлять техническую эксплуатацию аппаратуры цифрового телерадиовещания.	Знать: – принципы построения и работы сетей цифрового телерадиовещания; – протоколы сигнализации, используемые в системах цифрового телерадиовещания; – системы цифрового телевидения, способы сжатия спектра и передачи цифрового телевизионного сигнала. Уметь: – осуществлять техническую	Знать: – принципы построения и работы сетей цифрового телерадиовещания; – протоколы сигнализации, используемые в системах цифрового телерадиовещания; – системы цифрового телевидения, способы сжатия спектра и передачи цифрового телевизионного сигнала. Уметь: – осуществлять техническую

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>Владеть:</p> <p>– навыками настройки и регулировки аппаратуры цифрового телерадиовещания при производстве, установке и технической эксплуатации.</p>	<p>эксплуатацию аппаратуры цифрового телерадиовещания.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками настройки и регулировки аппаратуры цифрового телерадиовещания при производстве, установке и технической эксплуатации.</p>	<p>эксплуатацию аппаратуры цифрового телерадиовещания.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками настройки и регулировки аппаратуры цифрового телерадиовещания при производстве, установке и технической эксплуатации.</p>
	<p>ПК-8.3</p> <p>Обеспечивает сопровождение геоинформационных баз данных по сети доступа, информационную поддержку расчетов радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации</p>	<p>Знать:</p> <p>– способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Уметь:</p> <p>– проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том</p>	<p>Знать:</p> <p>– способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Уметь:</p> <p>– проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных</p>	<p>Знать:</p> <p>– способы проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Уметь:</p> <p>– проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p>	<p>методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p>	<p>нием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств спутникового и радиорелейного телерадиовещания в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования в том числе геоинформационных баз данных.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические основы телевидения	ПК-2 ПК-8	Лекции, лабораторная работа №1, СРС	Тестирование	1.1-1.20	Согласно табл.7.2
				Вопросы и задания к лаб. раб. №1	1-10	
2	Принципы организации цифрового телерадиовещания	ПК-2 ПК-8	Лекции, лабораторная работа №2, СРС	Тестирование	2.1-2.20	Согласно табл.7.2
				Вопросы и задания к лаб. раб. №2	1-10	
3	Цифровое телевизионное вещание в системах DVB-T/T2/S2/C2.	ПК-2 ПК-8	Лекции, лабораторная работа №3, СРС	Тестирование	3.1-3.20	Согласно табл.7.2
				Вопросы и задания к лаб. раб. №3	1-10	
4	Функциональные узлы систем наземного цифрового телерадиовещания	ПК-2 ПК-8	Лекции, лабораторная работа №4, СРС	Тестирование	4.1-4.20	Согласно табл.7.2
				Вопросы и задания к лаб. раб. №4	1-10	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы для тестирования по разделу 2 «Принципы организации цифрового телерадиовещания» в закрытой форме

Укажите этапы процесса передачи сообщений

- а) преобразование сообщения в сигнал
- б) передача сигнала по линии связи
- в) преобразование полученного сигнала в сообщение
- г) искажение сигнала при распространении по линии связи

Укажите основные стандарты цифрового телевизионного вещания

- а) DVB-S
- б) DVB-C
- в) DVB-T
- г) DVB-K

Как отличаются скорости передачи двоичных символов для яркостного сигнала и цветоразностного сигнала цифровой студийной аппаратуры

- а) скорость передачи яркостного сигнала больше чем цветоразностного сигнала
- б) скорость передачи яркостного сигнала меньше чем цветоразностного сигнала
- в) скорости передачи яркостного сигнала и цветоразностного сигнала одинаковы

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

*Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся*

Задание в закрытой форме:

Назовите методы реализации разнесенного приема:

- а) сканирование каналов
- б) синфазное суммирование
- в) выбор наилучшего канала
- г) формирование суммарного информационного сигнала

Какой из элементов не входит в состав наземной телевизионной передающей сети?

- а) коммутационно-распределительная аппаратная

- б) телецентры
- в) телевизионные ретрансляторы
- г) технические средства передачи ТВ сигналов на большие расстояния

Задание в открытой форме:

Территория Российской Федерации разделена на _____ зон телевизионного вещания?

Система _____ – это организационно-технический комплекс, обеспечивающий формирование и передачу звуковой информации общего назначения широкому кругу территориально рассредоточенных абонентов.

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность этапов обработки сигнала в системах цифрового телевизионного вещания:

- а) АЦП сигналов видео и звука
- б) сжатие цифровых телевизионных сигналов
- в) скремблирование
- г) внешнее помехоустойчивое кодирование
- д) перемежение
- е) модуляция

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между определением и его значением для РРЛ

<i>Определение</i>	<i>Значение</i>
пролет	расстояние между двумя ближайшими станциями
интервал	расстояние между двумя ближайшими обслуживаемыми станциями
участок	
секция	

Компетентностно-ориентированная задача:

Битрейт одного SPTS-потока составляет 4,5 Мбит/с. При пропускной способности DVB-T передатчика 31,2 Мбит/с и полном его использовании для VOD один фильм перешлётся в среднем за 20 минут. Найти пропускную способность канала

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа № 1 «Стандарты сжатия на основе дискретного косинусного преобразования»	4	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила 50%	8	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила более 85%
Лабораторная работа № 2 «Мультиплексирование и демультимплексирование в системах цифрового ТВ вещания»	4	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила 50%	8	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила более 85%
Лабораторная работа № 3 «Формирование и исследование транспортного потока MPEG2»	4	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила 50%	8	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила более 85%
Лабораторная работа № 4 «Изучение процессов мультиплексирования и демультимплексирования в спутниковой системе цифрового вещания стандартов DVB-S и DVB-S2»	4	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила 50%	8	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите составила более 85%
Тестирование в контрольных точках №1-№4	8	Доля правильных ответов составила 50%	16	Доля правильных ответов составила более 85%
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил не одного занятия	16	Посещал все занятия
Зачет	0	Не ответил не на один вопрос правильно	36	Правильно ответил на все вопросы
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна компетентностно-ориентированная задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Евдокимов, А. О. Цифровое телерадиовещание: учебное пособие / А. О. Евдокимов, А. В. Зуев; ред. Л. С. Емельянова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 184 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439164> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение: теоретические основы и практическое применение: учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин – Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 564 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574851> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

3. Формирование радиосигналов для цифрового телерадиовещания: учебное пособие / С. С. Абрамов, И. И. Павлов, Е. С. Абрамова, А. С. Гусельников. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – Часть 1. – 109 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694665> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

4. Телевизионные цифровые системы: учебное пособие / Н. П. Никитин, В. И. Лузин, В. И. Гадзиковский, Ю. В. Марков; науч. ред. В. К. Рагозин. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. Издательство Уральского университета, 2016. – 110 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695166> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Плаксиенко, В. С. Радиоприемные устройства и телевидение: учебное пособие / В. С. Плаксиенко, Н. Е. Плаксиенко. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 100 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561229> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6. Маглицкий, Б. Н. Принципы построения спутникового телевидения: теория и практика: учебное пособие / Б. Н. Маглицкий, А. С. Сергеева, А. С. Синявская. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 95 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694732> (дата обращения: 08.07.2019). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование характеристик сети цифрового телерадиовещания: методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Основы цифрового телерадиовещания» для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. А. Е. Севрюков. – Курск: ЮЗГУ, 2021. – 129 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.
2. Основы цифрового телерадиовещания: методические указания по организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи по дисциплине «Основы цифрового телерадиовещания» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Д. С. Коптев. – Курск: ЮЗГУ, 2024. – 16 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

1

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://school-collection.edu.ru/> – федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://www.edu.ru/> – федеральный портал Российское образование.
4. <http://www.igumo.ru/> – интернет-портал Института гуманитарного образования и информационных технологий.
5. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
6. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы».
7. www.diss.rsl.ru – электронная библиотека диссертаций.
8. <http://fictionbook.ru> – электронная библиотека.
9. <http://svitk.ru> – электронная библиотека.
10. <http://www.iqlib.ru> – электронная библиотека образовательных и просветительных изданий.
11. <http://www.lib.msu.su/index.html> – Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.
12. <http://www.rsl.ru/> – Российская Государственная Библиотека.
13. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань».
14. <http://window.edu.ru/> – Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Основы цифрового телерадиовещания» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоя-

тельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Основы цифрового телерадиовещания»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций. Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы цифрового телерадиовещания» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы цифрового телерадиовещания» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, расширить их путем изучения дополнительной литературы, выданной преподавателем, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программный продукт LibreOffice (свободно распространяемое ПО для некоммерческих целей) (ссылка на скачивание: [ru.libreoffice.org/ /download/](http://ru.libreoffice.org/download/)).

Программный пакет RPS2 (свободно распространяемое ПО для некоммерческих целей).

Программный продукт Cisco Packet Tracer (свободно распространяемое ПО для студентов высших учебных заведений) (ссылка на скачивание: <http://www.packettracernetwork.com>).

Операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащенная:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- столом и стулом для преподавателя;
- доской;
- видеопроектором и ноутбуком (для показа презентаций и учебных фильмов).

Проведение лабораторных занятий предполагается в учебной лаборатории кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенной:

- учебной мебелью: столы (в количестве не менее 1 на 2 обучающихся) и стулья для обучающихся (в количестве не менее списочного состава группы);
- доской;
- столом и стулом для преподавателя;
- учебными компьютерами (в количестве не менее 1 устройство на 2 студентов), с предустановленными программными продуктами, перечисленными в п.11 настоящей программы, оснащенными программным обеспечением для выхода в глобальные сети передачи данных: Google Chrome; Internet Explorer.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увели-

ченным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	27	-	-	-	1	27.08.2024 г.	Протокол заседания кафедры КПиСС №12 от 31.05.2024 г. Коптев Д.С. 