МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	26	26	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	12	12	часов
Самостоятельная работа	56	56	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 27.05.2026
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 62945

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Сформировать у студентов готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомить студентов с основными характеристиками систем связи и телекоммуникаций.
2. Ознакомить студентов с основными положениями теории электрической связи.
3. Ознакомить студентов с основными принципами, способами, методами организации электрической связи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль специализации (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.03.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПКС-4. Готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	ПКС-4.1. Знает тенденции эволюции транспортного радиооборудования	Использует знания о тенденциях эволюции транспортного радиооборудования на практике
	ПКС-4.2. Умеет формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем	Формирует рекомендации по выбору и замене его элементов и систем
	ПКС-4.3. Владеет навыками формулирования рекомендаций по модернизации транспортного радиооборудования с учётом тенденций его эволюции	Формулирует рекомендации по модернизации транспортного радиооборудования с учётом тенденций его эволюции

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Согласована на портале № 62945

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	52	52
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	26	26
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Подготовка к тестированию	56	56
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Введение в дисциплину	1	-	4	5	ПКС-4
2 Способы передачи сообщений	2	8	4	14	ПКС-4
3 Службы электросвязи	2	-	6	8	ПКС-4
4 Интеграция сетей и служб электросвязи	2	-	4	6	ПКС-4
5 Современные методы управления в телекоммуникациях	2	-	6	8	ПКС-4
6 Радиосвязь и радиовещание	2	8	6	16	ПКС-4
7 Телевидение. Радиорелейная и спутниковая связь	6	-	6	12	ПКС-4
8 Мобильная связь и системы беспроводного доступа	2	-	4	6	ПКС-4
9 Мультимедийный трафик	2	10	4	16	ПКС-4
10 Услуги мультисервисных сетей связи и качество обслуживания	2	-	4	6	ПКС-4
11 Технологические аспекты построения мультисервисных сетей	2	-	4	6	ПКС-4
12 Качество обслуживания в IPсетях	1	-	4	5	ПКС-4
Итого за семестр	26	26	56	108	
Итого	26	26	56	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Согласована на портале № 62945

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Введение в дисциплину	Цели и задачи дисциплины	1	ПКС-4
	Итого	1	
2 Способы передачи сообщений	Спектры. Модуляция. Цифровые сигналы. Принципы многоканальной передачи. Цифровые системы передачи. Цифровые иерархии. Линии передачи. Транспортные сети.	2	ПКС-4
	Итого	2	
3 Службы электросвязи	Основные понятия и определения. Телефонные службы. Телеграфные службы. Службы передачи данных. Факсимильные службы. Службы документальной электросвязи. Обеспечение информационной безопасности в телекоммуникационных системах	2	ПКС-4
	Итого	2	
4 Интеграция сетей и служб электросвязи	Узкополосные цифровые сети интегрального обслуживания. Широкополосные и интеллектуальные сети	2	ПКС-4
	Итого	2	
5 Современные методы управления в телекоммуникациях	Общие положения.Интегрированные информационные системы управления предприятиями электросвязи. Управление услугами. Качество предоставляемых услуг. Автоматизированные системы расчетов. Управление сетями и сетевыми элементами	2	ПКС-4
	Итого	2	
6 Радиосвязь и радиовещание	Принципы радиосвязи. Передающие и приемные устройства систем радиосвязи и вещания. Обработка звуковых сигналов. Системы проводного вещания и оповещения. Перспективы развития радиовещания.	2	ПКС-4
	Итого	2	
7 Телевидение. Радиорелейная и спутниковая связь	Физические основы телевидения. Особенности построения телевизионных систем. Системы телевизионного вещания. Аудио- и видеозапись. Радиорелейные линии связи. Спутниковые системы радиосвязи, радиовещания и телевидения	6	ПКС-4
	Итого	6	

Согласована на портале № 62945

8 Мобильная связь и системы беспроводного доступа	Сети подвижной радиосвязи. Транкинговые системы радиосвязи. Типы сетей беспроводного абонентского доступа. Обработка сигналов в оборудовании беспроводного доступа. Методы модуляции и многостанционного доступа. Стандарты беспроводного абонентского доступа. Системы беспроводного абонентского доступа. Математические методы и программные средства моделирования и анализа для решения задач проектирования и разработки сетей	2	ПКС-4
	Итого	2	
9 Мультимедийный трафик	Классификация. Общий подход к параметризации трафика. Понятие о самоподобном трафике. параметры качества обслуживания мультимедийного трафика в сетях. Характеристика трафика в сетях связи РФ. Прогнозирвоание трафика.	2	ПКС-4
	Итого	2	
10 Услуги мультисервисных сетей связи и качество обслуживания	Виды услуг и особенности их реализации. Аспекты качества телекоммуникационных услуг. Соглашение об уровне обслуживания. Единая ответственность передконечным пользователем.	2	ПКС-4
	Итого	2	
11 Технологические аспекты построения мультисервисных сетей	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Физический уровень (Среда передачи. Синхронная цифровая иерархия. Волновое уплотнение). Технологии канального, сетевого и транспортного уровней.	2	ПКС-4
	Итого	2	
12 Качество обслуживания в IPсетях	Стандарты QoS ITU-t для IP-сетей. Стратегии сосуществования IPv4 и IPv6 в сетях следующего поколения. Практический подход к обсепечению QoS на магистралях Интернет. Механизмы QoS в оптических IP-сетях.	1	ПКС-4
	Итого	1	
	Итого за семестр	26	
	Итого	26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Согласована на портале № 62945

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
2 Способы передачи сообщений	Аналитическое и графическое задание детерминированных сигналов. Разложение периодических сигналов в ряд Фурье. Нахождение спектров непериодических детерминированных сигналов с помощью интеграла Фурье. Исследование влияния простейших линейных радиотехнических цепей на спектральный состав сигнала с использованием прямого и обратного преобразования Лапласа, преобразования Хевисайда, интеграла свертки. Составление дифференциальных уравнений простейших линейных радиотехнических цепей. Нахождение передаточных функций простейших линейных радиотехнических цепей посредством операторного метода.	8	ПКС-4
	Итого	8	
6 Радиосвязь и радиовещание	Расчет линий радиосвязи. Выбор параметров передающих и приемных устройств систем радиосвязи и радиовещания	8	ПКС-4
	Итого	8	
9 Мультимедийный трафик	Синтез электрических структурных схем систем электросвязи. Расчет их основных параметров и тактико-технических характеристик.	10	ПКС-4
	Итого	10	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				

Согласована на портале № 62945

1 Введение в дисциплину	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
2 Способы передачи сообщений	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
3 Службы электросвязи	Подготовка к тестированию	6	ПКС-4	Тестирование
	Итого	6		
4 Интеграция сетей и служб электросвязи	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
5 Современные методы управления в телекоммуникациях	Подготовка к тестированию	6	ПКС-4	Тестирование
	Итого	6		
6 Радиосвязь и радиовещание	Подготовка к тестированию	6	ПКС-4	Тестирование
	Итого	6		
7 Телевидение. Радиорелейная и спутниковая связь	Подготовка к тестированию	6	ПКС-4	Тестирование
	Итого	6		
8 Мобильная связь и системы беспроводного доступа	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
9 Мультимедийный трафик	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
10 Услуги мультисервисных сетей связи и качество обслуживания	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
11 Технологические аспекты построения мультисервисных сетей	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
12 Качество обслуживания в IPсетях	Подготовка к тестированию	4	ПКС-4	Тестирование
	Итого	4		
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		92		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 62945

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПКС-4	+	+	+	Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Тестирование	10	20	40	70
Экзамен				30
Итого максимум за период	10	20	40	100
Нарастающим итогом	10	30	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Согласована на портале № 62945

1. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 3 : Мультисервисные сети — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64092.

2. Крук, Б. И. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов ; под редакцией В. П. Шувалова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 1 : Современные технологии — 2018. — 620 с. — ISBN 978-5-9912-0208-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111070.

3. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / Г. П. Катунин, Г. В. Мамчев, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов ; под редакцией В. П. Шувалова. — 3-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 2 : Радиосвязь, радиовещание, телевидение — 2014. — 672 с. — ISBN 978-5-9912-0338-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63223.

7.2. Дополнительная литература

1. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 Теория сигналов и линейные цепи: Учебное пособие / Н. А. Каратаева - 2012. 261 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2798.

2. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 2 Дискретная обработка сигналов и цифровая фильтрация: Учебное пособие / Н. А. Каратаева - 2012. 257 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2799.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Дискретизация непрерывных сигналов во времени: Руководство по лабораторной работе / А. П. Кулинич, В. Г. Козлов - 2012. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1441.

2. Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов: Руководство к лабораторной работе / А. П. Кулинич, В. Г. Козлов - 2012. 21 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1434.

3. Цифровая система связи: Методические указания к практическим и лабораторным занятиям / А. П. Кулинич, В. Г. Козлов - 2012. 14 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1442.

4. Радиотехнические цепи и сигналы: Пособие по практическим занятиям и по организации самостоятельной работы студентов / А. П. Кулинич - 2012. 25 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1603.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 62945

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО / Лаборатория автоматизированного проектирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;

Лаборатория прикладного программирования: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 302 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Мультимедиа устройство Hisense H50N5300;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Mozilla Firefox;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 62945

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в дисциплину	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 62945

2 Способы передачи сообщений	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Службы электросвязи	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Интеграция сетей и служб электросвязи	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Современные методы управления в телекоммуникациях	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Радиосвязь и радиовещание	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Телевидение. Радиорелейная и спутниковая связь	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Мобильная связь и системы беспроводного доступа	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Мультимедийный трафик	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Услуги мультисервисных сетей связи и качество обслуживания	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Технологические аспекты построения мультисервисных сетей	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
12 Качество обслуживания в IPсетях	ПКС-4	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 62945

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 62945

1. 1. Сигнал является...
   а. материальным носителем сообщения
   б. нематериальным носителем сообщения
   в. математической формулой
   г. графиком функции
2. Общим требованием к математической модели сигнала является...
   а. максимальная идеализация и удаление от реального процесса
   б. максимальное приближение к реальному процессу при минимальной сложности модели
   в. максимальное приближение к реальному процессу при максимальной сложности модели
   г. нет верного ответа
3. Детеминированным называется сигнал, ...
   а. который определяет любой физический процесс
   б. для которого известны мгновенные значения лишь в некоторые моменты времени, но не
   во все
   в. который является абсолютно непредсказуемым
   г. для которого мгновенные значения для любого момента времени известны и предсказуемы с вероятностью равной единице
4. Сигнал, значение которого в любой момент времени невозможно предсказать с вероятностью равной единице, называется...
   а. детерминированным
   б. узкополосным
   в. стохастическим
   г. широкополосным
5. Полностью детерминированный сигнал ...
   а.не содержит никакой информации
   б.содержит всю информацию о процессе
   в.содержит часть информации о процессе
   г. содержит половину всей информации о процессе
6. Спектр дельта-функции...
   а.узкополосен
   б.широкополосен
   в.бесконечен
   г. ограничен
7. Сигналом с бесконечно узким спектром является...
   а.sin(t)
   б.дельта-функция Дирака
   в.exp(t)
   г.функция Хевисайда
8. В спектре периодического сигнала длительность одного импульса определяет...
   а.расстояние между двумя ближайшими спектральными составляющими (гармониками)
   б.расстояние между четными спектральными составляющими (гармониками)
   в.расстояние между частотой 0 Герц и первым нулем спектральной огибающей функции
   г.расстояние между нечетными спектральными составляющими (гармониками)
9. Функцией включения называют...
   а.функцию Дирака
   б.функцию Хевисайда
   в.дельта-функцию
   г.гармоническую функцию
10. Ряд Фурье можно представить ... способом (способами)
    а.3
    б. 4
    в.1
    г. 2

Согласована на портале № 62945

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Способы передачи сообщений
2. Службы электросвязи
3. Интеграция сетей и служб электросвязи
4. Современные методы управления в телекоммуникациях
5. Принципы радиосвязи.
6. Передающие и приемные устройства систем радиосвязи и вещания.
7. Обработка звуковых сигналов.
8. Системы проводного вещания и оповещения.
9. Перспективы развития радиовещания.
10. Физические основы телевидения.
11. Особенности построения телевизионных систем.
12. Системы телевизионного вещания.
13. Аудио- и видеозапись.
14. Радиорелейные линии связи.
15. Спутниковые системы радиосвязи, радиовещания и телевидения.
16. Сети подвижной радиосвязи.
17. Транкинговые системы радиосвязи.
18. Типы сетей беспроводного абонентского доступа.
19. Обработка сигналов в оборудовании беспроводного доступа.
20. Методы модуляции и многостанционного доступа.
21. Стандарты беспроводного абонентского доступа.
22. Системы беспроводного абонентского доступа.
23. Математические методы и программные средства моделирования и анализа для решения задач проектирования и разработки сетей
24. Общий подход к параметризации трафика.
25. Понятие о самоподобном трафике.
26. Параметры качества обслуживания мультимедийного трафика в сетях.
27. Характеристика трафика в сетях связи РФ. Прогнозирование трафика.
28. Услуги мультисервисных сетей связи и качество обслуживания
29. Технологические аспекты построения мультисервисных сетей
30. Качество обслуживания в IP-сетях
31. Особенности построения сетей доступа32.
32. Управление мультисервисными сетями связи

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

Согласована на портале № 62945

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 62945

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 6 от «19» 11 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Доцент, каф. КИПР	А.А. Чернышев	Согласовано, 72a81577-12a0-4023-8fe9-e3b84d6716fc

РАЗРАБОТАНО:

И.О. заведующего кафедрой, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Разработано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac

Согласована на портале № 62945