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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	46	46	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	8

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 73104

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. изучение основ организации систем передачи информации с электрической связью объектов.
2. изучение основ обеспечения помехоустойчивости и пропускной способности систем передачи информации.
3. изучение показателей, способов оценки и обеспечения эффективности систем передачи информации электрической связью.

1.2. Задачи дисциплины

1. освоение факторов и моделей сигналов и сообщений характеризующих качество передачи информации.
2. освоение состава и средств управления ресурсами систем передачи и приёма информации.
3. освоение основ обеспечения помехоустойчивости электрической связи.
4. освоения способов оценки и управления эффективностью систем передачи информации электрической связью.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.28.
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		

Согласована на портале № 73104

ОПК-11. Способен применять положения теории в области электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, кодирования, электрической связи, цифровой обработки сигналов для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1. Знает устройство, принципы построения и работы, технические возможности и назначение, основные параметры и характеристики типовых электрических цепей, методы их анализа	Знает принципы работы полупроводниковых устройств и физические процессы, протекающие в них; принципы построения устройств систем передачи информации (СПИ); применяет положения теории в области электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн при разработке и анализе устройств передачи информации; математические модели сигналов и систем передачи информации электрической связью; факторы влияния на помехоустойчивость систем передачи и приёма информации; факторы влияния на пропускную способность СПИ; факторы влияния, способы оценки и повышения эффективности СПИ.
	ОПК-11.2. Умеет рассчитывать основные параметры типовых электрических цепей в стационарных и переходных режимах и процессов в них, спектральные и корреляционные характеристики типовых детерминированных сигналов, параметры типовых трасс распространения радиоволн, характеристики типовых антенн, линий питания и отдельных устройств СВЧ	Умеет анализировать работу устройств систем передачи информации, отдельных узлов СВЧ, антенн и линий питания; применяет положения теории в области электрических цепей при расчетах основных параметров типовых электрических цепей приемно-передающих устройств в стационарных и переходных режимах и анализе процессов, протекающих в них; анализировать и учитывать математические модели сигналов и СПИ с электрической связью; анализировать и учитывать факторы влияния на помехоустойчивость систем передачи и приёма информации; анализировать и учитывать факторы влияния на пропускную способность СПИ; факторы влияния, способы оценки и повышения эффективности СПИ; рассчитывает спектральные и корреляционные характеристики типовых детерминированных сигналов; определяет параметры типовых трасс распространения радиоволн, характеристики типовых антенн, линий питания и отдельных устройств СВЧ.
	ОПК-11.3. Владеет навыками использования базовых способов кодирования и декодирования типовых помехоустойчивых кодов и кодов источников информации при решении профессиональных задач	Владеет методами и приёмами учёта математических моделей сигналов для оценки показателей СПИ с электрической связью; методами и приёмами анализа и учета факторов влияния на помехоустойчивость СПИ; методами и приёмами анализа и учёта факторов влияния на пропускную способность СПИ; методами и приёмами анализа и учёта факторов влияния для оценки и повышения эффективности СПИ; опытом решения задач выбора метода помехоустойчивого кодирования, для обеспечения заданных требований к системам передачи информации; опытом реализации методов и базовых способов кодирования и декодирования типовых помехоустойчивых кодов и кодов источников информации при проектировании систем передачи информации.

Согласована на портале № 73104

ОПК-14. Способен применять технологии и технические средства сетей электросвязи	ОПК-14.1. Знает элементную базу телекоммуникационных систем, включая области применения и основные характеристики, принципы организации систем на кристалле, основные архитектуры аппаратных средств телекоммуникационных систем и их отличия	Знает физические принципы работы элементов и устройств телекоммуникационных систем; принципы работы и основные параметры элементной базы телекоммуникационных устройств; знает основные принципы построения систем на кристалле; знает типовые функциональные и структурные схемы систем передачи информации; осуществляет выбор элементной базы при построении телекоммуникационных систем с учетом области применения и основных характеристик, принципов организации систем на кристалле, основных архитектурных аппаратных средств телекоммуникационных систем.
	ОПК-14.2. Умеет эксплуатировать и настраивать типовые технические средства сетей электросвязи, проводить диагностику типовых неисправностей в работе средств связи сетей электросвязи и исправлять их	Умеет анализировать работу основных узлов средств связи сетей электросвязи; эксплуатирует и настраивает типовые технические средства сетей электросвязи, проводит их диагностику, осуществляет поиск типовых неисправностей в работе средств телекоммуникационного оборудования сетей электрической связи и исправляет их; пользоваться современной справочной литературой по электронным компонентам и системам связи сетей электросвязи; моделировать и анализировать работу цифровых устройств систем передачи данных с использованием временных диаграмм.
	ОПК-14.3. Владеет навыками выполнения обоснованного выбора технологии и аппаратные средства телекоммуникационных систем и реализовывать на их основе отдельные узлы и устройства	Владеет опытом решения задач проектирования и анализа систем передачи данных; опытом построения временных диаграмм работы отдельных элементов и функциональных узлов систем передачи данных; опытом выбора технологии организации каналов передачи данных; опытом выбора способа временного уплотнения данных; опытом проектирования и обоснованного выбора аппаратных средств телекоммуникационных систем при их реализации на основе отдельных узлов и устройств.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

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.

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
		8 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	62	62
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	18	18

Согласована на портале № 73104

Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	46	46
Подготовка к тестированию	20	20
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	11	11
Написание отчета по лабораторной работе	7	7
Написание отчета по индивидуальному заданию	2	2
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	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС	4	2	-	2	8	ОПК-11, ОПК-14
2 Передача информации	4	2	8	12	26	ОПК-11, ОПК-14
3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	4	2	4	8	18	ОПК-11, ОПК-14
4 Кодирование сообщений	4	6	-	4	14	ОПК-11, ОПК-14
5 Приём сигналов в сложных условиях	4	2	-	3	9	ОПК-11, ОПК-14
6 Многоканальная связь и распределение информации	4	2	4	13	23	ОПК-11, ОПК-14
7 Эффективность систем передачи информации	4	2	-	4	10	ОПК-11, ОПК-14
Итого за семестр	28	18	16	46	108	
Итого	28	18	16	46	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)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС	Структура, классификация, каналы, модели СПИ. Линии, сети связи. Помехи. Энергия сигнала. Унифицированные структуры.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	

Согласована на портале № 73104

2 Передача информации	Информационные параметры, неопределённость, избыточность, пропускная способность каналов связи, сжатие сообщений. Кодирование источников. Непрерывные сообщения в дискретных каналах связи. Непрерывные каналы. Пропускная способность непрерывного канала.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	Оптимальный когерентный и не когерентный приём сообщений при разных методах модуляции. Помехоустойчивость непрерывных каналов связи с импульсной модуляцией.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
4 Кодирование сообщений	Классификация кодов. Параметры и свойства блочных кодов Кодирование сообщений. Линейные коды. Параметры линейных кодов. Кодирование сообщений. Циклические коды. Основы циклического кодирования. Тактические приёмы и методы в кодировании.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
5 Приём сигналов в сложных условиях	Замирания, классификация, методы ослабления, межсимвольная интерференция, сосредоточенные и импульсные помехи, устранение помех.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
6 Многоканальная связь и распределение информации	Частотное и временное разделение в многоканальных СПИ. Групповые сигналы. Разделение сигналов по форме. Асинхронные адресные СПИ.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
7 Эффективность систем передачи информации	Критерии эффективности. Модуляция, кодовые конструкции, корректирующее кодирование, Оптимизация.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
	Итого за семестр	28	
	Итого	28	

5.3. Практические занятия (семинары)

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

Согласована на портале № 73104

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС	Системы, каналы, сети, линии, модели, параметры СПИ.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
2 Передача информации	Информационные параметры. Кодирование сигналов источника в СПИ. Показатели обмена информацией.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	Приём детерминированных сигналов. Сигналы с неопределёнными значениями. Критерии оптимальности и методы приёма сигналов в СПИ.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
4 Кодирование сообщений	Классификация кодов сообщений. Разновидности кодов (блочные, линейные, циклические, свёрточные). Избыточное кодирование.	6	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	6	
5 Приём сигналов в сложных условиях	Замирания сигналов, межсимвольная интерференция, сосредоточенные помехи. Защита и ослабление влияния искажений.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
6 Многоканальная связь и распределение информации	Средства и методы частотного и временного разделения информационных каналов. Асинхронно-адресное разделение каналов.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
7 Эффективность систем передачи информации	Критерии информационно-энергетической эффективности каналов и систем связи. Сравнение способов повышения эффективности СПИ.	2	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	2	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			

Согласована на портале № 73104

2 Передача информации	Исследование MSK модема. Исследование модема BOC – модуляции.	8	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	8	
3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	Исследование помехоустойчивости FSK-модема.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
6 Многоканальная связь и распределение информации	Исследование помехоустойчивости многоканальных систем PSK –модуляции.	4	ОПК-11, ОПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

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
8 семестр				
1 Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС	Подготовка к тестированию	2	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Итого	2		
2 Передача информации	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-11, ОПК-14	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-11, ОПК-14	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по лабораторной работе
	Итого	12		

Согласована на портале № 73104

3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-11, ОПК-14	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по лабораторной работе
	Итого	8		
4 Кодирование сообщений	Написание отчета по индивидуальному заданию	1	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Итого	4		
5 Приём сигналов в сложных условиях	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Итого	3		
6 Многоканальная связь и распределение информации	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-11, ОПК-14	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-11, ОПК-14	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	3	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по лабораторной работе
	Итого	13		
7 Эффективность систем передачи информации	Написание отчета по индивидуальному заданию	1	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к тестированию	3	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование
	Итого	4		
Итого за семестр		46		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		82		

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 № 73104

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-11	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-14	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, 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
8 семестр				
Контрольная работа	4	4	10	18
Отчет по индивидуальному заданию	4	4	12	20
Лабораторная работа	2	3	3	8
Тестирование	2	2	4	8
Отчет по лабораторной работе	4	4	8	16
Экзамен				30
Итого максимум за период	16	17	37	100
Нарастающим итогом	16	33	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)

Согласована на портале № 73104

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

1. Виблый, С. Г. Элементы электронных схем и основы технологии, конструирования и расчёта радиоэлектронных устройств : учебное пособие / С. Г. Виблый. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 139 с. — ISBN 978-5-9293-2663-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173613. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/173613.

7.2. Дополнительная литература

1. Родичев, Ю. А. Безопасность инфокоммуникаций: стандартизация, измерения соответствия и подготовка кадров : учебное пособие / Ю. А. Родичев, П. И. Симонов, Ю. А. Кубанков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-9912-0706-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267821. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/267821.

2. Методическое пособие по решению задач теории линейных электрических цепей : учебное пособие / В. А. Односевцев, И. Я. Орлов, В. В. Пархачёв [и др.]. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/282941. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/282941.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория электросвязи : методические указания / составители А. В. Гречишкин, А. Е. Рудь. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340439. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/340439.

2. Галочкин, В. А. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Сборник задач и упражнений (практикум) : учебное пособие / В. А. Галочкин. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182197. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/182197.

3. Голиков, А. М. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. М. Голиков. — Москва : ТУСУР, 2016. — 396 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110273. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110273.

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:

Согласована на портале № 73104

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 электротехники, электроники и схемотехники / Лаборатория измерений в телекоммуникационных системах: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 404 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Усилитель Roxton AA-60M;
- Потолочный громкоговоритель Roxton PA-20T;
- Отладчики стандарта IEEE 1149. (JTAG) типа J-Link - 8 шт.;
- 3D принтер Felix 3.0;
- Рабочие места разработчиков систем и устройств в системах автоматизированного проектирования;

Комплексы для создания элементов телекоммуникационных систем на базе:

- одноплатных компьютеров Milestone M-100;
- отладочных плат K1986BE92QI;
- отладочных плат Genuino 101S;
- платы расширения для организации линий связи посредством: Ethernet, Wi-Fi, GSM, bluetooth, и т.д.

Контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей, частотных свойств, форм и временных характеристик сигналов, исследования параметров телекоммуникационных систем:

- осциллограф универсальный С1-120;
- осциллограф С1-68;
- измерительный блок с мультиметрами UT50C, UT50D и фазометром;
- милливольтметр В3-38;
- вольтметр универсальный В7-26;
- анализатор спектра GW Instek GSP-7730;
- DS1052E цифровой осциллограф;
- MSO2072A-S цифровой осциллограф;
- MSO2072A с опцией встроенного генератора;
- генератор импульсов ГП-15;
- генератор UNI-T UTG9002C.

Стенды для исследования параметров сетевого трафика, включающие:

- структурированную кабельную систему, объединяющую компьютеры аудитории в локальную вычислительную сеть.

Учебно-лабораторные стенды для измерения частотных свойств, форм и временных

Согласована на портале № 73104

характеристик сигнала, включающие:

- "Исследование законов Ома и Кирхгофа при гармоническом воздействии";
- "Исследование разветвленных цепей переменного тока";
- "Исследование разветвленных цепей постоянного тока";
- "Исследование цепи постоянного тока с одним источником";
- "Резонанс в последовательном колебательном контуре";
- "Резонанс в параллельном колебательном контуре";
- "Исследование разветвленных цепей и магнитосвязанных индуктивностей";
- "Исследование RC-фильтров";
- “Исследование переходных процессов в цепях первого и второго порядков";
- "Исследование длинной линии в стационарном и переходном режимах".

Учебно-лабораторные стенды для изучения работы компонентов узлов и блоков вычислительных устройств на базе отладочных комплектов для микроконтроллеров фирмы Миландр:

- 1886ВЕ5БУ;
- MDR32 F2QI;
- 1901BYIT;
- 1986VE91;
- 1967BYIT.
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория электротехники, электроники и схемотехники / Лаборатория измерений в телекоммуникационных системах: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 404 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Усилитель Roxton AA-60M;
- Потолочный громкоговоритель Roxton PA-20T;
- Отладчики стандарта IEEE 1149. (JTAG) типа J-Link - 8 шт.;
- 3D принтер Felix 3.0;
- Рабочие места разработчиков систем и устройств в системах автоматизированного проектирования;

Комплексы для создания элементов телекоммуникационных систем на базе:

- одноплатных компьютеров Milestone M-100;
- отладочных плат K1986BE92QI;
- отладочных плат Genuino 101S;
- платы расширения для организации линий связи посредством: Ethernet, Wi-Fi, GSM, bluetooth, и т.д.

Контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей, частотных свойств, форм и временных характеристик сигналов, исследования параметров телекоммуникационных систем:

- осциллограф универсальный С1-120;
- осциллограф С1-68;
- измерительный блок с мультиметрами UT50C, UT50D и фазометром;
- милливольтметр В3-38;
- вольтметр универсальный В7-26;
- анализатор спектра GW Instek GSP-7730;
- DS1052E цифровой осциллограф;
- MSO2072A-S цифровой осциллограф;
- MSO2072A с опцией встроенного генератора;
- генератор импульсов ГП-15;

Согласована на портале № 73104

- генератор UNI-T UTG9002C.

Стенды для исследования параметров сетевого трафика, включающие:

- структурированную кабельную систему, объединяющую компьютеры аудитории в локальную вычислительную сеть.

Учебно-лабораторные стенды для измерения частотных свойств, форм и временных характеристик сигнала, включающие:

- "Исследование законов Ома и Кирхгофа при гармоническом воздействии";
- "Исследование разветвленных цепей переменного тока";
- "Исследование разветвленных цепей постоянного тока";
- "Исследование цепи постоянного тока с одним источником";
- "Резонанс в последовательном колебательном контуре";
- "Резонанс в параллельном колебательном контуре";
- "Исследование разветвленных цепей и магнитосвязанных индуктивностей";
- "Исследование RC-фильтров";
- “Исследование переходных процессов в цепях первого и второго порядков";
- "Исследование длинной линии в стационарном и переходном режимах".

Учебно-лабораторные стенды для изучения работы компонентов узлов и блоков вычислительных устройств на базе отладочных комплектов для микроконтроллеров фирмы Миландр:

- 1886ВЕ5БУ;
- MDR32 F2QI;
- 1901BYIT;
- 1986VE91;
- 1967BYIT.
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.4. 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, 209 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.

8.5. 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.

Согласована на портале № 73104

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 Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Передача информации	ОПК-11, ОПК-14	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Помехоустойчивость приёма дискретных сообщений	ОПК-11, ОПК-14	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Кодирование сообщений	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 73104

5 Приём сигналов в сложных условиях	ОПК-11, ОПК-14	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Многоканальная связь и распределение информации	ОПК-11, ОПК-14	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
7 Эффективность систем передачи информации	ОПК-11, ОПК-14	Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		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

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

Согласована на портале № 73104

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

1. Тест 1. Укажите признак сообщения СПИ.
   1) Совокупность символов, объединённых по содержанию.
   2) Произвольная совокупность сигналов.
   3) Слово.
   4) Предложение.
   Ответ:_____
2. Тест 2. Какие признаки соответствуют первичным сигналам СПИ?
   1) Сигнал, скорость изменения которого много меньше скорости его передачи.
   2) Сигнал воспроизводимый источником или вызывающий реакцию получателя.
   3) Сигнал, скорость изменения которого превосходит скорость его передачи.
   4) Сигнал, предназначенный для передачи к получателю.
   Ответ:_____
3. Тест 3. Какие из параметров не определяют объём сигнала в СПИ?
   1) Занимаемая полоса частотного диапазона.
   2) Длительность сигнала в передаче информационного символа.
   3) Контролируемый амплитудный диапазон.
   4) Несущая частота сигнала.
   Ответ:_____
4. Тест 4. Какие из названных модулей скрыты в концептуальном составе СПИ?
   1) Кодеры/декодеры сообщений источника, получателя.
   2) Канальные кодеры/декодеры, приёмники.
   3) Модуляторы/демодуляторы, передатчики.

Согласована на портале № 73104

4) Накопители сообщений и устройства управления средствами обработки.
Ответ:_____

5. Тест 5. Какой из наборов признаков классификации каналов СПИ не относится к признакам, определяющим форму сигналов?
   1) Телефония, фототелеграфная, непрерывная, телевидение, передача данных.
   2) Проводная, волоконно-оптическая, дискретно-непрерывная, радиосвязь.
   3) Одноканальная, многоканальная, дискретная.
   4) Высокочастотная, низкочастотная, сверхвысокочастотная.
   Ответ:_____
6. Тест 6. Какие цели не являются актуальными для модели ЭМВОС в СПИ?
   1) Обеспечение открытости доступа в наращивании ресурсов СПИ.
   2) Унификация структуры уровней технических средств СПИ.
   3) Унификация уровней протоколов взаимного обмена сообщениями в СПИ.
   4) Ограничение частных технических решений и ресурсов внутри уровней ЭМВОС.
   Ответ:_____
7. Тест 7. Какой среде передачи сигналов соответствуют наименьшие потери энергии?
   1) Электрически проводящему кабелю.
   2) Пространство эфира в радиосвязи.
   3) Оптоволоконная среда.
   4) Жидкостная среда передачи.
   Ответ:_____
8. Тест 8. Какой не информативный параметр при импульсной модуляции (манипуляции) сокращает размер информативной части частотного спектра?
   1) Амплитуда импульса.
   2) Длительность импульса.
   3) Задержка импульса.
   4) Длительность фронта импульса.
   Ответ:_____
9. Тест 9. Какие из перечисленных категорий не являются случайными явлениями?
   1) Случайные события.
   2) Случайные величины.
   3) Случайные процессы.
   4) Функция распределения вероятностей.
   Ответ:_____
10. Тест 10. Каким показателем характеризуется избыточность источника?
    1) Энтропией источника с учётом вероятностей состояний.
    2) Максимальной энтропией при равной вероятности состояний.
    3) Разностью максимальной энтропии и энтропий с учётом вероятностей состояний.
    4) Отношением разности максимальной энтропии и энтропии с учётом вероятностей состояний к максимальной энтропии.
    Ответ:_____
11. Тест 11. Какая цель не соответствует кодированию состояний источника?
    1) Цель устранения информационной избыточности по размеру кода.
    2) Цель снижения аппаратных затрат на средства доставки сообщений от источника.
    3) Цель создания удобств подготовки сообщения источником.
    4) Цель устранения информационных ошибок кода состояний источника.
    Ответ:_____
12. Тест 12. Что есть пропускная способность дискретного источника СПИ?
    1) Количество информации от источника за секунду.
    2) Энтропия источника за секунду.
    3) Информационная избыточность за секунду.
    4) Количество информации на символ.
    Ответ:_____
13. Тест 13. Какие технические ресурсы не относятся к средствам когерентного приема в СПИ?
    1) Аппаратные корреляторы сигналов.
    2) Аппаратные фильтры.

Согласована на портале № 73104

3) Аппаратные анализаторы метрики сигналов.
4) Программные средства обработки сигналов.
Ответ:_____

14. Тест 14. Как соотносятся вероятности ошибок рош когерентного приёма дискретных сигналов с амплитудной (АМ) и частотной модуляцией (ЧМ)?
1) рошАМ ≈ рошЧМ.
2) рошАМ ≥ рошЧМ.
3) рошАМ ≥ 2 рошЧМ.
4) 2 рошАМ ≤ рошЧМ.
Ответ:_____
15. Тест 15. Как соотносятся вероятности ошибки рош когерентного приёма дискретных сигналов с относительной фазовой (ОФМ) и частотной модуляцией (ЧМ)?
1) рошОФМ ≈ рошЧМ.
2) рошОФМ ≥ рошЧМ.
3) 2рошОФМ ≤ рошЧМ.
4) 2 рошОФМ ≥ рошЧМ.
Ответ:_____
16. Тест 16. Какой вариант некогерентного приема дискретных сигналов альтернативен детектированию и обработке квадратурной смеси сигнала на двух частотах?
1) Приёмник с двумя согласованными фильтрами сигналов.
2) Программная обработка по алгоритму обработки квадратурной смеси сигнала.
3) Программная обработка по алгоритму согласованной фильтрации.
4) Приёмник с дешифратором дискретной последовательности.
Ответ:_____
17. Тест 17. Как соотносятся вероятности ошибки рош оптимального не когерентного приёма дискретных сигналов с амплитудной (АМ) и частотной модуляцией (ЧМ)?
1) рошАМ ≈ рошЧМ.
2) рошАМ ≥ рошЧМ.
3) рошАМ ≥ 2 рошЧМ.
4) 2рошАМ ≤ рошЧМ.
Ответ:_____
18. Тест 18. Как соотносятся вероятности ошибок рош оптимального некогерентного приёма дискретных сигналов с относительной фазовой (ОФМ) и частотной модуляцией (ЧМ)?
1) рошОФМ ≈ рошЧМ.
2) рошОФМ ≥ рошЧМ.
3) рошОФМ ≥ 2 рошЧМ.
4) 2рошОФМ ≤ рошЧМ.
Ответ:_____
19. Тест 19. Как соотносятся вероятности ошибок при когерентном рошКГ и оптимальном некогерентном рошОНКГ приёме сигнала?
1) рошК Г ≈ рошОНКГ.
2) рошК Г ≤1.3 рошОНКГ.
3) рошК Г ≥1.3 рошОНКГ.
4) рошК Г > рошОНКГ.
Ответ:_____
20. Тест 20. Какие средства не входят в состав не когерентной СПИ дискретных модулированных сигналов?
1) Полосовой фильтр входного сигнала с полосой до 2/Т (Т- период тактирования).
2) Фазовый детектор прямого и задержанного сигналов.
3) Фильтр низких частот результата детектирования.
4) Согласованный с сигналом фильтр.
Ответ:_____
21. Тест 21. Как соотносятся вероятности ошибок рошНКГ приёма двоичного символа некогерентной и оптимальной некогерентной СПИ рошОНКГ?
1) рошНКГ ≈ рошОНКГ.
2) рошНКГ ≤1 рошОНКГ.
3) рошНКГ ≥2 рошОНКГ.

Согласована на портале № 73104

4) рошНКГ ≈0.5 рошОНКГ.
Ответ:_____

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Системы связи. Основные понятия и определения.
2. Схема построения сети телевизионного и радиовещания.
3. Модель OSI, назначение, уровни.
4. Структурная схема одноканальной аналоговой СПИ.
5. Структурная схема СПИ.
6. Структурная схема одноканальной дискретной СПИ.
7. Структурная схема многоканальной СПИ.
8. Характеристики систем передачи информации (Функциональные характеристики).
9. Характеристики систем передачи информации (Характеристики надёжности).
10. Характеристики систем передачи информации (Характеристики совместимости).
11. Характеристики систем передачи информации (Характеристики устойчивости).
12. Характеристики систем передачи информации (Энергетические критерии).
13. Характеристики систем передачи информации (скрытной работы).
14. Классификация источников сообщений.
15. Модель сообщения с ограниченной спектральной плотностью.
16. Преобразование сообщений в системе передачи информации.
17. Преобразование сообщений в системе передачи информации (Канал связи).
18. Преобразование сообщений в передатчиках СПИ.
19. Цифровая система передачи информации.
20. Аналоговые системы модуляции.
21. Структурная схема передатчика с амплитудной модуляцией.
22. Процедура ортогонализации Грамма-Шмидта.
23. Ортогональные базисы.
24. Геометрические модели сигналов (АМ, ЧМ, ФМ).
25. Модель системы передачи информации при воздействии помех. Сигнал, помехи.
26. Классификация помех.
27. Характеристики сигналов и помех как случайных процессов.
28. Классификация каналов связи.
29. Модели непрерывных каналов связи.
30. Прохождение сигналов через каналы с детерминированными характеристиками.

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Какой состав и последовательность преобразований непрерывных сигналов соответствуют аналого-цифровому преобразователю?
2. Какой состав и последовательность преобразований в непрерывную форму соответствуют цифро-аналоговому преобразователю?
3. Обобщенная модель и состав функций соответствующих кодеру и декодеру в системе передачи информации.
4. Определение термина модуляция и для чего применяется в системах передачи информации?
5. Какие применяются разновидности аналоговой модуляции гармонической несущей?
6. По какому признаку отличается манипуляция от модуляции гармонической несущей?
7. Какие последствия связаны с применением манипуляции?
8. Что есть «многопозиционность» манипуляции?
9. Каковы недостатки многопозиционных методов манипуляции гармонической несущей?
10. Из каких соображений выбирается шаг квантования непрерывного сиг нала по уровню?
11. Из каких соображений выбирается шаг квантования непрерывного сигнала по времени?
12. Определите термины «символ», «сообщение», «сигнал», «помеха».

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Исследование MSK модема. Исследование модема BOC – модуляции.
2. Исследование помехоустойчивости FSK-модема.

Согласована на портале № 73104

3. Исследование помехоустойчивости многоканальных систем PSK –модуляции.

9.1.5. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Понятия, определения, классификация, свойства и параметры каналов и средств СЭС.
2. Преобразования сигналов.
3. Кодирование сообщений систем передачи информации.
4. Кодирование источника.
5. Детектирование цифровых сигналов.
6. Принципы построения сетей электросвязи.

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;

– 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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

Согласована на портале № 73104

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;

– 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.

Согласована на портале № 73104

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. БИС	Е.Ю. Костюченко	Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463
Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС	А.А. Шелупанов	Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИБЭВС	А.А. Конев	Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd
Доцент, каф. КИБЭВС	А.Ю. Якимук	Согласовано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КИБЭВС	В.С. Аврамчук	Разработано, 20931903-6ee4-4022-abd3-9fb51bd845ca

Согласована на портале № 73104