

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ИТУ Лиджиев Б.С.



«04» июня 2024 г.

**Б1.О.04 МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.04.07 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Для направления подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):
Информационные системы

Форма обучения:
очная, очно-заочная, заочная

г. Элиста, 2024

Разработчик: Горяев Владимир Михайлович, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой Математики и информационных технологий Автономной некоммерческой организации высшего образования «Информационно-технологический университет».

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ № 929 от 19.09.2017 г.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой
Математики и информационных технологий
АНО ВО ИТУ
канд. пед. наук Горяев В.М.



Протокол заседания кафедры № 01 от «04» июня 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ	4
5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ	5
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	6
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	7
8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.	7
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:	7
9.1. Рекомендуемая литература:	7
9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.....	8
9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	8
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: сформировать знания, умения и компетенции в области получения, преобразования, накопления, отображения и передачи информации между двумя и более пользователями.

Задачи: изучение принципов функционирования и особенностей построения каналов передачи данных и линий связи

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: модуль общепрофессиональной подготовки.

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 4

очно-заочная форма обучения – 5

заочная форма обучения - 5

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3 - способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-6 - способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с

		применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-3.2. Самостоятельно проводит научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: методологию проведения научно-исследовательской работы Умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Осуществляет и обосновывает выбор компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов	Знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное компьютерное и сетевое оборудование Умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов Владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы теории передачи информации» для студентов всех форм обучения, реализуемых в «АНО ВО ИТУ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника составляет: 4 з.е. / 144 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Аудиторные занятия	36	24	14
<i>в том числе:</i>			
Лекции	18	12	6
Практические занятия	18	12	8
Лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа	108	120	126
<i>в том числе:</i>			
часы на выполнение КР / КП	-	-	-
Промежуточная аттестация:			
Вид	Зачет – 4 сем.	Зачет – 5 сем.	Зачет – 5 сем.
Трудоемкость (час.)	-	-	4
Общая трудоемкость з.е. / час.	4 з.е. / 144 час.		

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Очная форма обучения					
1	Системы передачи информации	6	6		36
2	Основные характеристики сигналов и линий связи. Оптимальный прием цифровых сигналов	6	6		36
3	Кодирование сигналов	6	6		36
Итого (часов)		18	18		108
Форма контроля:		Зачет			-
Очно-заочная форма обучения					
1	Системы передачи информации	4	4		40
2	Основные характеристики сигналов и линий связи. Оптимальный прием цифровых сигналов	4	4		40
3	Кодирование сигналов	4	4		40
Итого (часов)		12	12		120
Форма контроля:		Зачет			-
Заочная форма обучения					
1	Системы передачи информации	2	2		42
2	Основные характеристики сигналов и линий связи. Оптимальный прием цифровых сигналов	2	3		42
3	Кодирование сигналов	2	3		42
Итого (часов)		6	8		126
Форма контроля:		Зачет			4
Всего по дисциплине:		4 з.е. / 144 час.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Системы передачи информации

История развития систем связи. Модель стандартной системы передачи информации Аналоговые системы. Импульсные системы. Цифровые системы. . Классификация сигналов Модуляция сигналов. Классификация видов модуляции. Аналоговая модуляция. Импульсная модуляция.

Тема 2. Основные характеристики сигналов и линий связи. Оптимальный прием цифровых сигналов

Основные характеристики сигналов. Ширина частотного спектра Превышение сигнала над помехой. Сигнал как случайный процесс. Основные характеристики каналов связи. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретных и непрерывных каналов. Обнаружение сигнала, оценка параметров сигнала, фильтрация сообщений, разрешение сигналов и распознавание образов.

Тема 3. Кодирование сигналов

Основные принципы кодирования Помехоустойчивое кодирование Методы кодирования сигналов. Кодирование по методу Шеннона-Фано. Кодирование по методу Хаффмена. Кодирование с проверкой на четность. Кодирование с удвоением элементов . Инверсное кодирование. Код проверки по методу Хэмминга. Циклические коды Современные методы кодирования.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

- Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-1634-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120470.htm>
- Инвариантные системы передачи информации в радиопередающих устройствах : учебное пособие / И. И. Павлов, Е. С. Абрамова, В. В. Лебедев [и др.]. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90583.html>
- Землянухин, П. А. Сигналы в линейных цепях систем передачи данных : учебное пособие / П. А. Землянухин. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-9275-3211-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95821.html>
- Процессы передачи и обработки информации в системах со сложной динамикой / Ю. В. Андреев, Ю. В. Гуляев, А. С. Дмитриев [и др.] ; под редакцией А. С. Дмитриева, Е. В. Ефремовой. — Воронеж : Техносфера, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-94836-541-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93359.html>
- Землянухин, П. А. Видео- и радиосигналы в системах передачи информации : учебное пособие / П. А. Землянухин. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 119 с. — ISBN 978-5-9275-2394-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87403.html>
- Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0929-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102041.html>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

АНО ВО ИТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10;

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц;

Цифровой образовательный сервис «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО);

Цифровой образовательный сервис «Личный кабинет преподавателя» (отечественное ПО);

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО);

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО).

Информационная технология. Программа управления образовательным процессом.

Свободно распространяемое программное обеспечение (в том числе отечественного производства):

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО);

ПО OpenOffice.Org Calc - http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.Org.Base http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html;

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
4. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
5. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант
6. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
7. <https://slovaronline.com> - справочная база, полная поисковая система по всем доступным словарям, энциклопедиям и переводчикам в режиме Онлайн

8. Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://reestr.digital.gov.ru/>
9. Общество с ограниченной ответственностью «Интерактивные обучающие технологии» <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>
10. Web-технологии <https://htmlweb.ru/php/mysql.php>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для осуществления образовательного процесса по дисциплине представляют собой аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Список аудиторий:

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.
2. Аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.
4. Многофункциональная аудитория для лиц с ограниченными возможностями здоровья, актовый зал, электронная библиотека.
5. Аудитория информационных технологий.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических и/или лабораторных занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над учебной дисциплиной.

Основной целью практических и/или лабораторных занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов, их методологическая и методическая проработка, выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, электронными образовательными ресурсами в электронной информационно-образовательной среде организации и сети Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаниями при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа по подготовке письменных работ должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы);
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;
- быть оформлена структурно и логически последовательно;
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

Особенности организации образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия и переработки учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с научно-педагогическими работниками и другими обучающимися, создания комфортного психологического климата при освоении учебного материала.

Лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ОВЗ, если это не создает трудностей для лиц с ОВЗ и иных обучающихся при прохождении аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся с ОВЗ техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося с ОВЗ продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для лиц с нарушением зрения:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для лиц с нарушением слуха:

- с использованием информационной системы "Исток";

- аттестационные процедуры проводятся в электронной или письменной форме по выбору обучающихся.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Информационно-технологический университет»
(АНО ВО ИТУ)**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.04.07 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информационные системы

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

г. Элиста, 2024

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-3.2. Самостоятельно проводит научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: методологию проведения научно-исследовательской работы Умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Осуществляет и обосновывает выбор компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов	Знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное компьютерное и сетевое оборудование Умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов Владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий			
Не знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Не умеет: решать стандартные задачи	Поверхностно знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий В целом умеет:	Знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий, но допускает	Знает: способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий Умеет: решать стандартные задачи

<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Не владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий, но испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>несущественные ошибки</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий, но иногда допускает ошибки</p> <p>Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий, но иногда допускает ошибки</p>	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>ОПК-3.2. Самостоятельно проводит научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>			
<p>Не знает: методологию проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Не умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Не владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы</p>	<p>Поверхностно знает: методологию проведения научно-исследовательской работы</p> <p>В целом умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, но испытывает затруднения</p> <p>В целом владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>Знает: методологию проведения научно-исследовательской работы, но допускает несущественные ошибки</p> <p>Умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы</p>	<p>Знает: методологию проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Умеет: самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы</p>
<p>ОПК-6.1. Осуществляет и обосновывает выбор компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов</p>			
<p>Не знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное компьютерное и сетевое</p>	<p>Поверхностно знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное</p>	<p>Знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное</p>	<p>Знает: устройство и функционирование информационных систем, применяемое современное компьютерное и сетевое</p>

<p>оборудование Не умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов Не владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов</p>	<p>компьютерное и сетевое оборудование В целом умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов, но испытывает сильные затруднения</p>	<p>компьютерное и сетевое оборудование, но допускает несущественные ошибки Умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов, но иногда допускает ошибки Владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов, но иногда допускает ошибки</p>	<p>оборудование Умеет: выбирать компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов Владеет: навыками выбора компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов</p>
--	---	---	--

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

Пример тем для рефератов:

Раздел 1 «Системы передачи информации»

1. Модель стандартной системы передачи информации.
2. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
3. Аналоговые системы.
4. Импульсные системы.
5. Цифровые системы.

Раздел 2 «Основные характеристики сигналов и линий связи. Оптимальный прием цифровых сигналов.»

1. Частотный спектр сигнала
2. Ширина частотного спектра
3. Превышение сигнала над помехой
4. Выделение полезного сигнала на фоне шума
5. Характеристики каналов связи
6. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретных каналов и непрерывных каналов

Раздел 3 «Кодирование сигналов»

1. Современные методы кодирования
2. Циклические коды.
3. Инверсионное кодирование.
4. Кодирование с проверкой на четность.
5. Кодирование с удвоением элементов.
6. Код проверки по методу Хэмминга.
7. Кодирование по методам Хаффмена и Шеннона—Фано.

Оценка рефератов производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Пример теста:

1. В физике хорошо известна _____ природа света	
a)	двойственная (волновая и корпускулярная)
b)	тройственная
c)	однородная
d)	частотная

2. Волновая теория света рассматривает свет как разновидность электромагнитных колебаний	
a)	микрометровых длин волн
b)	километровых длин волн
c)	сантиметровых длин волн
d)	длинных волн

3. На границе раздела двух сред с разными оптическими свойствами происходит	
a)	отражение и преломление светового луча
b)	полное поглощение светового луча
c)	прерывание светового луча
d)	дробление светового луча

4. Показателем преломления называется отношение	
a)	скорости света в вакууме к скорости света в среде
b)	скорости света в среде к скорости света в вакууме
c)	скорости света в вакууме к углу преломления
d)	угла отражения к углу преломления

5. При попадании светового излучения на торец оптического волокна в нем могут возникать следующие типы световых лучей	
a)	направляемые, вытекающие и излучаемые
b)	втекающие и дифрагирующие
c)	дифрагирующие и отраженные
d)	поляризованные и отраженные

6. Для ступенчатого волокна направляемый луч может быть	
a)	медианным и косым
b)	перпендикулярным
c)	касательным
d)	параллельным и касательным

7. Числовая апертура представляет собой (синус или косинус) угла _____	
a)	приема
b)	приема
c)	отражения
d)	отражения

8. Если есть два оптических волокна с одинаковыми апертурами, но с различными диаметрами, волокно с большим диаметром получит	
a)	больше световой энергии
b)	меньше световой энергии
c)	такое же количество энергии
d)	половину световой энергии

9. С уменьшением апертуры и диаметра ОВ	
a)	уменьшается также число мод
b)	увеличивается число мод
c)	число мод остается постоянным
d)	число мод уменьшается до двух

10. Термин "многомодовые" применяется обычно к волокнам с диаметром	
a)	50 мкм и более
b)	менее 50 мкм
c)	до 10 мкм
d)	в интервале 25...45 мкм

11. У многомодового волокна с плавным профилем показателя преломления сердечника	
a)	максимальный в центре сердечника и постепенно снижается к краям сердечника
b)	не изменяется в пределах сердечника
c)	изменяется ступенчатым образом
d)	максимальный на краях сердечника и постепенно снижается к центру сердечника

12. Изотропная среда характеризуется тем, что	
a)	электромагнитные свойства среды одинаковы во всех направлениях
b)	показатель преломления меняется в поперечном сечении
c)	показатель преломления плавно изменяется во всех направлениях
d)	электромагнитные свойства меняются вдоль оси X

13. Дисперсия – это рассеяние во времени спектральных или модовых составляющих оптического сигнала определяется по формуле _____, где τ - длительность импульса, τ_{ex} - длительность импульса на входе, $\tau_{вых}$ - длительность импульса на выходе	
a)	$\tau = \sqrt{\tau_{вых}^2 - \tau_{ex}^2}$
b)	$\tau = \sqrt{\tau_{вых}^2 + \tau_{ex}^2}$
c)	$\tau = \sqrt{\tau_{ex}^2 - \tau_{вых}^2}$
d)	$\tau = \sqrt{\tau_{вых}^3 + \tau_{ex}^3}$

14. Целью сварки ОВ является создание постоянного соединения оптических волокон	
a)	с низкими потерями в месте соединения
b)	с усилением в месте соединения
c)	с увеличенной апертурой в месте соединения
d)	в местах повышенной нагрузки на ОВ

15. Механическое соединение оптических волокон «торец в торец» требует обеспечения	
a)	строгой соосности волокон, идентичности геометрии, высокой степени гладкости и перпендикулярности торцевых поверхностей к оси волокна
b)	синусоидальности волокон и идентичности оптического материала
c)	конусообразности волокон и идентичности размеров
d)	высокой степени сжатия волокон и идентичности их геометрии

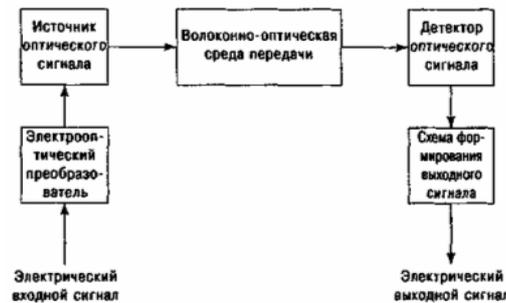
16. Электрооптический преобразователь ВОСП (см. рис.) преобразует цифровой электрический сигнал в	
---	--



оптический Упрощенная модель ВОСП

a)	линейный сигнал или сигнал (код) в линии
b)	униполярный двоичный код
c)	групповой поток символов
d)	код стыка цифровых каналов

17. Источник оптического сигнала (передатчик) ВОСП (см. рис.) - это обычно широко используемые сегодня

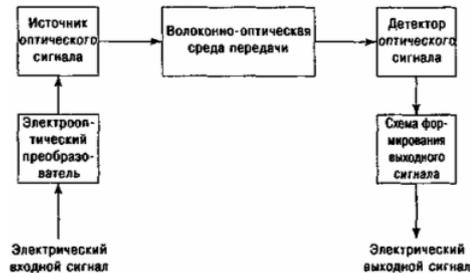


Упрощенная модель ВОСП

на практике источники света

a)	светоизлучающий диод СИД (LED) и лазерный диод ЛД (LD)
b)	лавинные фотодиоды ЛФД
c)	фотодиод PIN
d)	фотокатоды

18. Детектор оптического сигнала (приемник) ВОСП (см. рис.) – это, по сути, счетчик фотонов, в качестве



Упрощенная модель ВОСП

которого в настоящее время используются

a)	PIN-диод и лавинный фотодиод (ЛФД)
b)	лазерный диод ЛД (LD)
c)	лавинный фотокаод и лазерный катод
d)	суперлюминесцентный светодиод (СЛД) и светодиод (СД) с торцевым излучением

19. Волоконно-оптическая среда передачи (см. рис.) – это, прежде всего

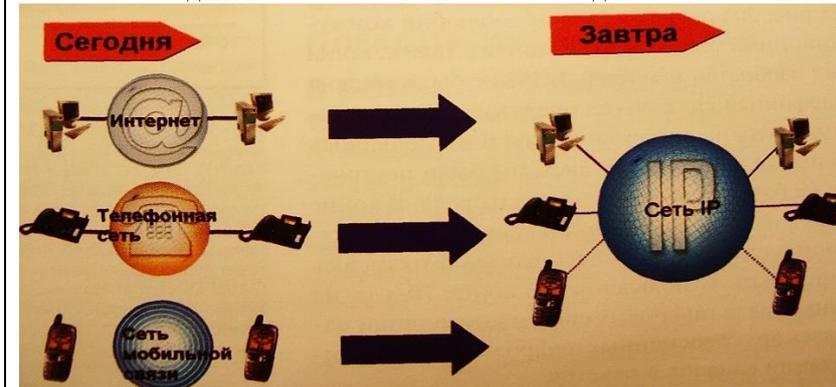


Упрощенная модель ВОСП

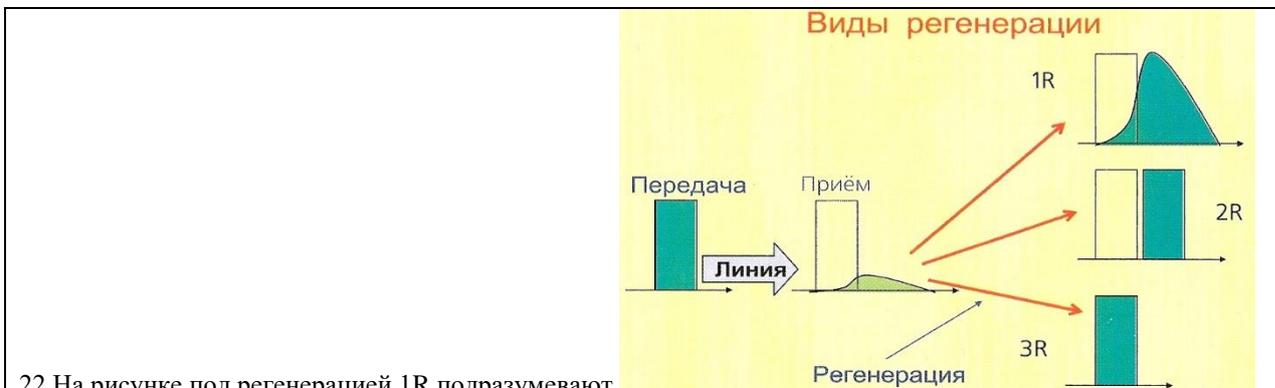
a)	одномодовые и многомодовые оптические волокна внутри кабеля
b)	волноводные коаксиальные трубки
c)	направляющие системы из меди
d)	волноводные трубки, покрытые золотом

20. Основой электросвязи Российской Федерации (новый закон "О связи") является	
a)	единая сеть электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ) РФ
b)	взаимоуязванная сеть связи Российской Федерации (ВСРФ)
c)	сеть электросвязи страны (СЭС)
d)	единая автоматизированная сеть связи (ЕАСС)

21. С помощью технологии (посредник (см. рис.) _____ можно осуществить переход от отдельных сетей к единой сети для всех видов трафика



a)	SDH (синхронной цифровой иерархии СЦИ)
b)	PDH (plesiazхронной цифровой иерархии ПЦИ)
c)	ATM (асинхронный метод передачи)
d)	WDM (технология спектрального уплотнения)



22. На рисунке под регенерацией 1R подразумевают

a)	восстановление амплитуды импульса
b)	восстановление амплитуды и формы
c)	полная регенерация, т.е. восстановление амплитуды, формы и положения импульса
d)	восстановление амплитуды импульса и частичное подавление шумов



23. На рисунке под регенерацией 2R подразумевают

a)	восстановление амплитуды и формы импульса
b)	восстановление амплитуды импульса
c)	восстановление амплитуды импульса и частичное подавление шумов
d)	полная регенерация, т.е. восстановление амплитуды, формы и положения импульса

24. В составе сетей связи ЕСЭ (см. рис.) главенствующей является



a)	сеть связи общего пользования (закон "О связи" ст.13)
b)	выделенные сети связи
c)	технологические сети связи
d)	сети связи специального назначения

25. Сеть связи общего пользования предназначена

a)	для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю на территории РФ
b)	для безвозмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю на территории РФ
c)	для возмездного оказания услуг электросвязи с географической системой нумерации (АВ) пользователю на территории РФ
d)	для безвозмездного оказания услуг электросвязи с негеографической (DEF) системой нумерации пользователю на территории РФ

26. Сеть связи общего пользования представляет собой комплекс взаимодействующих сетей связи,

a)	включая сети связи для распространения программ телевизионного вещания и радиовещания
b)	не включая сети связи для распространения программ телевизионного вещания и радиовещания
c)	включая сети связи для распространения программ телевизионного вещания без радиовещания
d)	включая сети связи для распространения программ радиовещания без телевизионного вещания Российской Федерации

27. В составе сетей связи (см. рис.) сети, кроме сетей общего пользования, согласно ст. 14, 15 и 16 закона "О



связи" можно отнести к

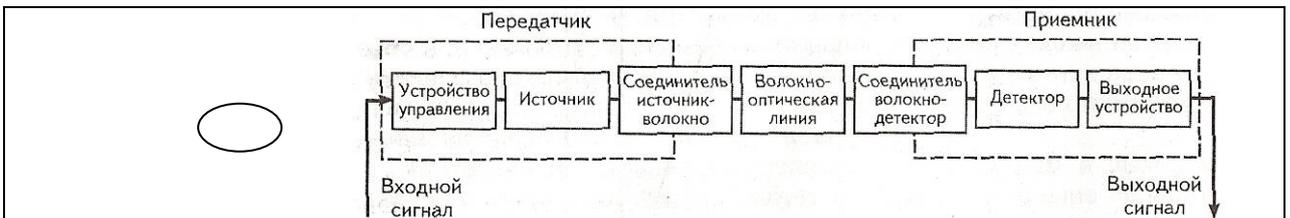
a)	сетям ограниченного пользования в соответствии с их назначением
b)	основным сетям ЕСЭ РФ
c)	главствующим сетям ЕСЭ РФ
d)	секретным сетям города Москвы

28. В составе сетей связи (см. рис.) выделенные сети связи предназначены для



возмездного оказания услуг электросвязи ограниченному кругу

a)	пользователей
b)	безвозмездного оказания услуг электросвязи ограниченному кругу пользователей
c)	безвозмездного оказания услуг электросвязи особой категории пользователей
d)	безвозмездного оказания услуг электросвязи с негеографической (DEF) системой нумерации пользователю на территории РФ



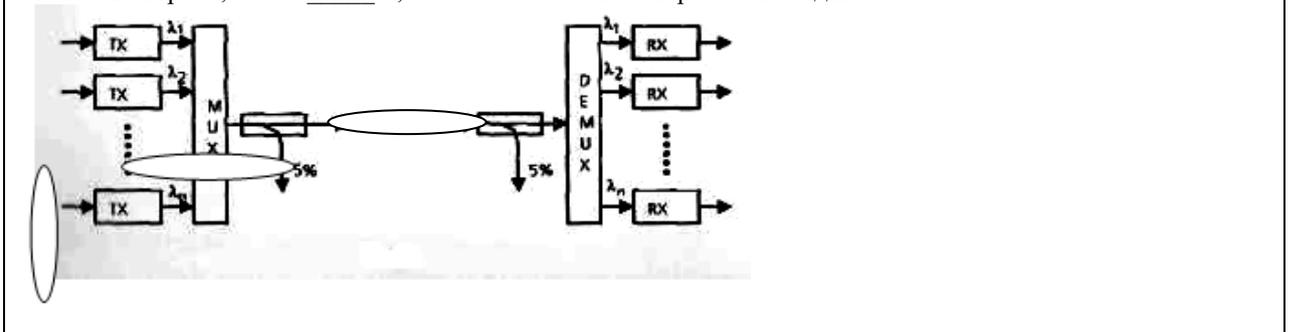
29. На рисунке не обозначен

a)	источник
b)	фильтр
c)	оптический вентиль
d)	поляризатор

30. Оптический передатчик содержит блок управления излучателем и сам излучатель, в качестве которого используются

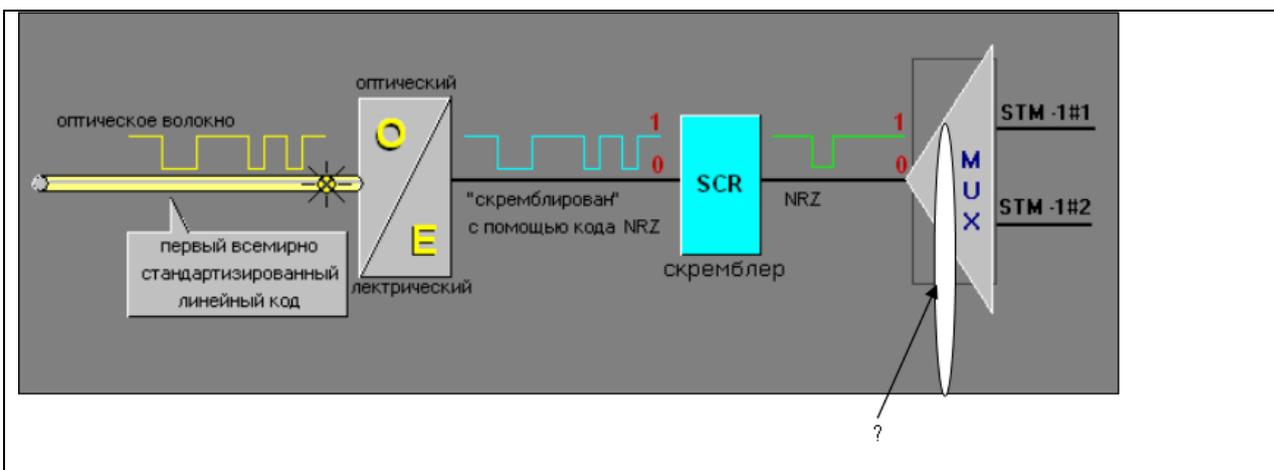
a)	полупроводниковые светодиоды (СД) и лазеры (ЛД)
b)	фотодиоды (ФД)
c)	PIN диоды
d)	галогеновые источники

31. Часть энергии, около _____%, оптического сигнала теряется в соединителе



a)	5
b)	0,5
c)	2
d)	3

32. На входе цифрового линейного тракта (см. рис.) обычно включается



a)	преобразователь кода передачи (ПК _{пер})
b)	соединитель источник-волокно
c)	шифратор
d)	поляризатор

33. Для передачи по линейному тракту информационный двоичный сигнал преобразуется в специальный цифровой сигнал на выходе	
a)	каналообразующего оборудования
b)	группового дискретизатора
c)	цифро-аналогового преобразователя ЦАП
d)	преобразователя АИМ-1/АИМ-2

34. Энергетический спектр цифровых сигналов после преобразователя кода передачи (ПК _{пер}) должен быть сосредоточен в	
a)	относительно узкой полосе частот при отсутствии постоянной составляющей
b)	отдельных дискретных полосах частот
c)	относительно широкой полосе частот, начиная от нуля
d)	относительно узкой полосе частот при наличии постоянной составляющей

35. Ограничение полосы частот цифровых сигналов в линейном тракте приводит к	
a)	уменьшению межсимвольных искажений, возникающих за счет искажений первого и второго родов
b)	увеличению межсимвольных искажений, возникающих за счет искажений первого рода и уменьшению за счет помех второго рода
c)	потере запаса по энергетике цифрового сигнала
d)	увеличению межсимвольных искажений, возникающих за счет искажений первого и второго родов

36. Структура цифрового сигнала в линейном тракте должна быть такой, чтобы можно было просто и надежно выделять	
a)	тактовую частоту в каждом линейном регенераторе
b)	сигнал контроля за коэффициентом ошибок
c)	сигнал служебной связи
d)	двоичные информационные символы синхронизации

37. Энергетический спектр цифровых сигналов в линии, начинающийся от нуля, приводит к нежелательному явлению	
a)	плаванию базовой линии или постоянной составляющей
b)	нестабильности тактовой частоты
c)	плавному изменению синхронизации
d)	плаванию звуковых сигналов служебной связи

38. В линейном тракте ВОСП должна обеспечиваться возможность постоянного контроля за _____ без прерыва связи	
a)	коэффициентом ошибок
b)	уровнем сигнала
c)	энергетическим спектром

d)	стабильностью частоты
----	-----------------------

39. Коды в линии не должны приводить к существенному	
a)	размножению ошибок
b)	усложнению аппаратуры
c)	увеличению межсимвольных помех
d)	повышению помехозащищенности системы

40. В цифровых системах передачи (ЦСП) могут применяться многоэлементные видеоимпульсные сигналы, то есть	
a)	передача одного символа информации осуществляется с помощью нескольких элементов
b)	осуществление кодирования каждого пятого импульса дополнительными элементами
c)	сигналы с различной градацией амплитуды
d)	сигналы с различной скважностью и амплитудой

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Промежуточная аттестация

Примерные вопросы к зачету:

1. Понятие информации.
2. Системы передачи информации.
3. Различные подходы к измерению информации и их применение.
4. Структурные меры информации.
5. Статистический подход к измерению информации.
6. Энтропия и ее свойства.
10. Понятие сигнала и его модели.
11. Основные преобразования сигналов.
12. Информационные характеристики источника сообщений.
13. Основные задачи кодирования.
14. Эффективное кодирование. Теорема Шеннона о кодировании для канала без шума.
15. Код Шеннона-Фано.
16. Код Хаффмана.
17. Помехоустойчивое кодирование. Теорема Шеннона о кодировании для канала с шумом
18. Код с проверкой четности. Код с тройными повторениями.
19. Код Хэмминга.
20. Информационные характеристики канала связи.
21. Пропускная способность канала связи.
22. Условная энтропия. Свойства.
23. Энтропия сложной системы.
24. Количество информации.
25. Дифференциальная энтропия.
26. Теорема Котельникова и ее применение.
27. Кодирование, основанное на системах счислений.
28. Блочное кодирование.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию. 2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов. 3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными. 2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам. 3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса. 2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения. 3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы

	вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры (Протокол заседания кафедры № 01 от «04» июня 2024 г.).