

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2022

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.03.2 «ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки:

**11.03.01 «Радиотехника»**

Направленность (профиль):

**«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**



## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2 Способен осуществлять организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов	ИПК-2.1. Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации радиоэлектронных комплексов ИПК-2.2. Тестирует работы радиоэлектронных комплексов при вводе их в эксплуатацию ИПК-2.3. Осуществляет контроль соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов	<b>Знает:</b> основы схемотехники; современную элементную базу; методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники <b>Умеет:</b> осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования; проектировать конструкции радиоэлектронных средств <b>Владеет:</b> навыками формирования технического предложения; навыками проектирования конструкций радиоэлектронных средств	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>12</b>
<b>занятия лекционного типа (лекции)</b>	6
<b>занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)</b>	6
<b>лабораторные работы</b>	-
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>123</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	123
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание: - *объем часов соответственно для заочной формы обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

## 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 1. «Области применения и условия функционирования телекоммуникационных систем»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №1 Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети Практическая работа №2. Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети.			3		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 2. «Классификация, основные характеристики, структурные схемы, основные подсистемы. Многоканальные телекоммуникационные системы и сети, стандарты и протоколы (модели ISO/OSI)»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа № 3. Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня. Практическая работа № 4. Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети.			3		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 3. «Способы представления, дискретизации и квантования непрерывных сообщений, сигналов и помех»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 4. «Каналы связи, их классификация, описание, свойства»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа.				11	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						лов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 5. «Аналоговые и цифровые методы передачи сообщений. Способы объединения, разделения и коммутации каналов (частотное, временное, кодовое)»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 6. «Псевдослучайные широкополосные сигналы. Особенности модуляции и демодуляции радио- и оптических сигналов в коммуникационных устройствах. Совмещение модулятора и демодулятора в приемопередающем тракте»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 7. «Кодирование и декодирование сообщений. Методы помехоустойчивого кодирования»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 8. «Информационная емкость и избыточность сообщений. Пропускная способность телекоммуникационных систем, показатели качества приема сообщений»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 9. «Принципы сжатия информации и их стандартизация в телекоммуникационных системах»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 10. «Понятие о защите информации в сетях и каналах связи»</b>	0,5				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	<b>Тема 11. «Перспективы развития коммуникационных технологий»</b>	1				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>123</b>	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

*Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

Практическая подготовка предусматривает выполнение всех заданий на практических занятиях.

#### **4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "магистр". Ч. 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов / А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. А. Сляднев. - Документ Bookread2. - Москва : РИОР [и др.], 2023. - 104 с. : схем. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941750> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01184-3. - 978-5-16-102440-9. - Текст : электронный.

2. Ховансков, С. А. Моделирование телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / С. А. Ховансков ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 116 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894452> (дата обращения: 13.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9275-3606-1. - Текст : электронный.

3. Шарангович, С. Н. Многоволновые оптические системы связи : учеб. пособие / С. Н. Шарангович. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 118 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206378> (дата обращения: 08.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3540-1. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

4. Гуриков, С. Р. Информатика : учеб. для вузов по прогр. бакалавриата / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2022. - 566 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Практикумы. - URL: <https://znanium.com/read?id=395881> (дата обращения: 22.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-015023-9. - 978-5-16-107518-0. - 221703. - Текст : электронный.

5. Дансмор, Б. Справочник по телекоммуникационным технологиям : [полн. справ. по междунар. телекоммуникац. стандартам] / Б. Дансмор, Т. Скандьер ; [пер. с англ.: В. И. Кочеткова, Е. П. Марченко, В. Н. Романова [и др.] ; под ред. А. В. Мысника]. - Москва : Вильямс, 2004. - 628 с. : ил. - Предм. указ. - ISBN 5-8459-0562-1 : 467-30. - Текст : непосредственный.

6. Кравченко, А. С. Телекоммуникационные технологии : практикум / А. С. Кравченко. - Воронеж : Научная книга, 2021. - 134 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1996337> (дата обращения: 13.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учеб. для бакалавриата и магистратуры по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. - Москва : ЮРАЙТ, 2016. - 495 с. : табл. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-5621-4 : 616-00. - Текст : непосредственный.

8. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9912-0042-4 : 588-50. - Текст : непосредственный.

9. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Приклад. информатика (по областям)" и др. экон. специальностям / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - Москва : КноРус, 2013. - 372 с. : ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-01118-8 : 412-50. - Текст : непосредственный.

10. Суворов, А. Б. Основы технологий массовых телекоммуникаций : учеб. для студентов по направлению и специальности "Приклад. информатика" / А. Б. Суворов ; [под ред. Г. В.

Кудинова]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 509 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21471-8 : 586-27. - Текст : непосредственный.

## 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.12.2022). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

4. Образовательные ресурсы Интернета. Информатика : сайт. - URL : <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm> (дата обращения: 03.12.2022). - Текст : электронный.

5. Университетская информационная система РОССИЯ : сайт. - URL : <http://uisrussia.msu.ru/>(дата обращения: 03.12.2022). - Текст : электронный.

6. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 03.12.2022). - Текст : электронный.

7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

## 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО машинного моделирования Electronics Workbench.	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
6.	Программная модель учебной ЭВМ	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

### Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>100 баллов</b>

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. «Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети». Изучение теоретического материала в соответствии с задачами и программой лабораторной работы, подготовку отчета по выполненной ранее работе и бланка отчета по предстоящей работе, а также изучение программы и методики выполнения предстоящей работы по методическим указаниям.

Практическая работа №2. «Расчет задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети». Изучение теоретического материала в соответствии с задачами и программой лабораторной работы, подготовку отчета по выполненной ранее работе и бланка отчета по предстоящей работе, а также изучение программы и методики выполнения предстоящей работы по методическим указаниям.

Практическая работа №3. «Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня». Изучение теоретического материала в соответствии с задачами и программой лабораторной работы, подготовку отчета по выполненной ранее работе и бланка отчета по предстоящей работе, а также изучение программы и методики выполнения предстоящей работы по методическим указаниям.

Практическая работа №4. «Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети». Изучение теоретического материала в соответствии с задачами и программой лабораторной работы, подготовку отчета по выполненной ранее работе и бланка отчета по предстоящей работе, а также изучение программы и методики выполнения предстоящей работы по методическим указаниям.

#### Типовые тестовые задания

1. Понятие компьютерной сети и классификация информационно-вычислительных сетей.
2. История развития информационно-вычислительных сетей.
3. Сетевые топологии.
4. Основные подсистемы ТС.
5. Протоколы и интерфейсы. Пакеты протоколов.
6. Модель OSI. Сетезависимые и сетенезависимые уровни.
7. Модель OSI. Прикладной, представительный и сеансовый уровни.
8. Модель OSI. Транспортный уровень. Протоколы с установлением логических соединений. Протоколы без установления логических соединений.
9. Модель OSI. Сетевой уровень. Понятие «маршрутизация». Аппаратура сетевого уровня.
10. Модель OSI. Канальный уровень. Понятие «коммутация». Аппаратура канального уровня.

### 8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

#### Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3):

1. Понятие компьютерной сети и классификация информационно-вычислительных сетей.
2. История развития информационно-вычислительных сетей.
3. Сетевые топологии.
4. Основные подсистемы ТС.
5. Протоколы и интерфейсы. Пакеты протоколов.
6. Модель OSI. Сетезависимые и сетенезависимые уровни.
7. Модель OSI. Прикладной, представительный и сеансовый уровни.
8. Модель OSI. Транспортный уровень. Протоколы с установлением логических соединений. Протоколы без установления логических соединений.
9. Модель OSI. Сетевой уровень. Понятие «маршрутизация». Аппаратура сетевого уровня.
10. Модель OSI. Канальный уровень. Понятие «коммутация». Аппаратура канального уровня.
11. Модель OSI. Физический уровень. Основные функции. Аппаратура физического уровня.
12. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
13. Характеристики вычислительных сетей.
14. Понятие о защите информации в сетях и каналах связи.
15. Системы передачи информации и основы передачи данных.
16. Спектры. Спектры периодических сигналов. Спектры непериодических сигналов.
17. Модуляция. Принципы передачи сигналов электросвязи. Амплитудная, угловая, импульсная модуляции.
18. Модуляция. Спектр модулированного сигнала.
19. Линии связи. Типы линий связи. Проводные, кабельные, волоконно-оптические линии связи и радиоканалы.
20. Аппаратура линий связи. Аппаратура передачи данных (DCE). Оконечное оборудование данных (DTE).
21. Характеристики линий связи. Спектральный анализ сигналов на линиях связи.
22. Характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухания.
23. Характеристики линий связи. Пропускная способность линий связи. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания.
24. Типы линий связи. Медные кабельные линии. Радиолинии. Волоконно-оптические кабельные линии. Стандарты и характеристики кабелей.
25. Методы цифрового кодирования NRZI, биполярный, манчестерский и 2B1Q коды.
26. Избыточные коды, скремблирование.
27. Цифровые сигналы. Понятие о цифровых сигналах. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов.
28. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Теорема Котельникова.
29. Виды связи и режимы передачи данных. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы сжатия данных.

30. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные символично-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления соединения.

31. Принципы многоканальной передачи. Одновременная передача сообщений.
32. Принципы многоканальной передачи. Частотное разделение каналов.
33. Принципы многоканальной передачи. Временное разделение каналов.
34. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией каналов.
35. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией сообщений и пакетов.
36. Методы синхронизации при передаче информации в цифровых сетях.
37. Протоколы локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x.
38. Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2).
39. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов.
40. Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением конфликтов.
41. Время двойного оборота и распознавание коллизий в сети. Методика расчета конфигурации сети Ethernet.
42. Расчет максимальной производительности сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet.
43. Стандарты Ethernet.
44. Маркерный метод доступа. Характеристики технологии Token Ring. Характеристики технологии FDDI.
45. Технологии беспроводных сетей.
46. Стандарт беспроводной передачи IEEE 802.11x.
47. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.
48. Классификация и характеристики сетевых адаптеров. Функции концентраторов.
49. Алгоритм работы прозрачного моста. Особенности реализации коммутаторов.
50. Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Принцип работы маршрутизаторов.
51. Архитектура стека TCP/IP. Адресация в IP сетях.
52. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Организация доменных имен.
53. Протокол IP. Протокол TCP.
54. Основные понятия глобальных сетей. Структура глобальной сети. Высокоуровневые услуги глобальных сетей.
55. Иерархии цифровых систем передачи. Цифровые сети с интеграцией обслуживания.
56. Европейская плезиохронная цифровая иерархия. Особенности технологии SONET/SDH.
57. Технологии подключения конечного пользователя к глобальной компьютерной сети.

### **Примерный тест для итогового тестирования**

1. Аппаратура линий связи. Аппаратура передачи данных (DCE). Оконечное оборудование данных (DTE).
2. Характеристики линий связи. Спектральный анализ сигналов на линиях связи.
3. Характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухания.
4. Характеристики линий связи. Пропускная способность линий связи. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания.
5. Типы линий связи. Медные кабельные линии. Радиолинии. Волоконно-оптические кабельные линии. Стандарты и характеристики кабелей.
6. Методы цифрового кодирования NRZI, биполярный, манчестерский и 2B1Q коды.
7. Избыточные коды, скремблирование.
8. Цифровые сигналы. Понятие о цифровых сигналах. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов.
9. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Теорема Котельникова.
10. Виды связи и режимы передачи данных. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы сжатия данных.
11. Методы передачи данных канального уровня. Синхронные символично-

ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления соединения.

12. Принципы многоканальной передачи. Одновременная передача сообщений.
13. Принципы многоканальной передачи. Частотное разделение каналов.
14. Принципы многоканальной передачи. Временное разделение каналов.
15. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией каналов.
16. Способы коммутации сетей. Сети с коммутацией сообщений и пакетов.
17. Методы синхронизации при передаче информации в цифровых сетях.
18. Протоколы локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.x.
19. Протокол LLC уровня управления логическим каналом (802.2).
20. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов.