

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.08.2019 10:41:11
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

Б.1.В.03 «СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Направление подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Сети и телекоммуникации» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утверждённым приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №931 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48534).

Составители:

 К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

 Т.С. Яницкая
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор В.И. Воловач
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- *формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности*

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 выполнять расчеты и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-2.1. Осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИПК-2.2. Проводит оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИПК-2.3. Выполняет проектирование конструкций радиоэлектронных средств	Знает: основы схемотехники; современную элементную базу и принципами организации сетей и телекоммуникаций, методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники, способы проектирование конструкций радиоэлектронных средств Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования, проводить расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, проектировать конструкции радиоэлектронных средств Владет: навыками формирования технического предложения, навыками расчета характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, навыками проектирования конструкций радиоэлектронных средств	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПК-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ИПК-3.2. Использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ИПК-3.3. Разрабатывает и оформляет конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования	Знает: принципы построения технического задания, нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, правила оформления конструкторской и технической документации Умеет: применять в профессиональной деятельности знания принципов построения технического задания, использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, оформлять конструкторскую и техническую документацию Владет: навыками составления технического задания, навыками использования нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, навыками оформления конструкторскую и техническую документацию	06.005 Инженер-радиоэлектронщик

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	18
занятия лекционного типа (лекции)	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	-
лабораторные работы	12
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	153
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	153
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	
Контроль (часы на экзамен, зачет)	9
Промежуточная аттестация	Экзамен/Защита КП

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.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

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. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В СЕТИ.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 2. НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2	ТЕМА 3. СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ	0,5				Лекция-

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		
ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	И КОММУНИКАЦИИ.					визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term.		2			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ДОСТУПА.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №2. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 5. ТЕХНОЛОГИЯ ETHERNET.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №3. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 6. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение

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		
						учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 7. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №5. Процесс загрузки маршрутизатора. Лабораторная работа №6. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.		2			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 8. ВВЕДЕНИЕ В IP-АДРЕСАЦИЮ.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №7. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.		2			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 9. РАЗБИЕНИЕ IP-СЕТЕЙ НА ПОДСЕТИ.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №8. Расчёт подсетей IPv4.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2,	ТЕМА 10. УРОВЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ МОДЕЛИ OSI.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных

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		
ИПК-3.3						занятий
	Лабораторная работа №9. DNS и DHCP.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2 ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ПК-3 ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3	ТЕМА 11. ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗРАБОТАННОЙ СЕТИ.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №10. Обеспечение безопасности сетевых устройств.		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				13	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	6	12	-	153	

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 лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

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

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 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/>

4.5. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Примерная тематика курсовых проектов

Тема курсового проекта для всех студентов: «Разработка проекта и настройка телекоммуникационного оборудования локальной вычислительной сети организации.

Задание №_____»

Общие требования:

- количество устройств локальной сети – не менее 70;
- здание – не менее 2-х этажей;
- наличие подключения к внешней сети;
- наличие беспроводной части сети;
- обязательно использование сетевого симулятора Packet Tracer для построения прототипа сети и получения файлов конфигураций;
- результаты выполнения всех обозначенных задач проекта должны быть представлены комплектом необходимых документов (тексты, таблицы, схемы).

Содержание курсового проекта должно демонстрировать знакомство студента с основной литературой по теме проекта, умение выявить задачу исследования и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, владение необходимой терминологией и понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации: учебник / Н. Н. Васин. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 284 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/125735/#2> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3866-2. - Текст: электронный.
2. 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.], 2018. - 104 с.: схем. - (Высшее образование). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=959878> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01184-3. - 978-5-16-102440-9. - Текст: электронный.
3. Проектирование и моделирование сетей связи. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника" / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева, С. В. Малахов, Ю. А. Ушаков. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019. - 239 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - Глоссарий. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/111917/#1> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3298-1. - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов: учеб. пособие / Н. Н. Васин. - Москва: Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с.: ил. - (Основы информационных технологий). - Глоссарий. - ISBN 978-5-9963-0489-9; 375-00;320-00. - Текст: непосредственный.
2. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. для студентов вузов по направлению "Приклад. информатика" / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - Москва: Академия, 2014. - 288 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-5813-9; 470-00. - Текст: непосредственный.
3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Прогр. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 944 с.: ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Алф. указ. - ISBN 978-5-496-00004-8; 305-00. - Текст: непосредственный.
4. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 955 с.: схем. - (Классика computer science). - Алф. указ. - ISBN 978-5-496-00831-0; 1300-00. - Текст: непосредственный.
5. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2015. - 1115 с.: ил. - (Классика computer science). - Алф. указ. - ISBN 978-5-496-00301-8; 812-00. - Текст: непосредственный.
6. Царев, Р. Ю. Программные и аппаратные средства информатики: учеб. для вузов по направлениям подгот.: 231300.62 "Приклад. математика", 230700.62 "Приклад. информатика", 080500.62 "Бизнес-информатика", 080801.65 "Приклад. информатика (в экономике)" / Р. Ю. Царев, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков; Сиб. федер. ун-т. - Документ Bookread2. - Красноярск: СФУ, 2015. - 160 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550017> (дата

обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3187-0. - Текст: электронный.

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

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgash.ru/) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. - Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. - Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> - Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> - Загл. с экрана.

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.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3/	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5.	Браузер Internet Explorer	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
6.	Cisco Packet Tracer	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
7.	Putty	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
8.	TeraTerm	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)

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.

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория _____», оснащенная следующим оборудованием:

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 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная 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 лабораторной работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

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 для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Создание консольной сессии с помощью программы Tera Term

Лабораторная работа №2. Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика.

Лабораторная работа №3. Создание перекрёстного кабеля Ethernet.

Лабораторная работа №4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.

Лабораторная работа №5. Процесс загрузки маршрутизатора.

Лабораторная работа №6. Изучение индивидуального, широковещательного и многоадресного трафика.

Лабораторная работа №7. Проверка адресов IPv4 и адресации IPv6.

Лабораторная работа №8. Расчёт подсетей IPv4.

Лабораторная работа №9. DNS и DHCP.

Лабораторная работа №10. Обеспечение безопасности сетевых устройств.

Типовые тестовые задания

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?
2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?
3. Укажите назначение сервера DNS.
4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.
5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели?
6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами?
7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)
идентификатор узла
8. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?
9. Приведите два примера периферийных устройств вывода.
10. Сетевому технику требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?
11. Какая формулировка описывает фильтрацию трафика с использованием динамического анализа пакетов?
12. Характеристики и разновидности помехоустойчивых кодов; циклические коды.

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен / защита курсового проекта (курсовой работы) (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

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

Защита курсового проекта/ работы. Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо",

"удовлетворительно", "неудовлетворительно") с обязательным проставлением количества баллов, набранных в соответствии с балльно-рейтинговой системой (по столбальной шкале).

Примерный перечень вопросов к защите курсового проекта /работы (ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3)

1. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами?
2. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)
3. Показатели качества сетей ЭВМ и телекоммуникационных каналов.
4. Производительность ЭВМ, вычислительных сетей и систем; оценка производительности. Методы повышения производительности.
5. Эффективность сети ЭВМ и систем телекоммуникаций. Эффективность неоднородной сети. Критерий и оценка эффективности Т-системы.
6. Надежность информационно-вычислительных систем и сетей. Показатели надежности. Обеспечение отказоустойчивости аппаратуры.
7. Достоверность функционирования информационно-вычислительной системы.
8. Топология локальных сетей; топологии шина, звезда, кольцо, дерево, сеточная. Полносвязанные и неполносвязанные топологии. Физическая, логическая, информационная топологии и топология управления обменом.
9. Передачи информации пакетами, кадрами, блоками. Время доступа к сети. Оптимальная длина пакета.
10. Структура пакета. Вложение кадра в пакет. Адресация пакетов; широковещательная передача. Циркулярный режим.
11. Методы управления обменом; централизованные и децентрализованные; детерминированные и случайные методы. Коллизии в сети.
12. Управление обменом в сети с топологиями «звезда», «шина», «кольцо».
13. Расчет минимальной длительности пакета. Двойное время задержки сигнала в сети.
14. Маркерные методы доступа.
15. Метод случайного доступа CSMA/CA; терминология. Алгоритм доступа к сети. Сигнал «пробка». Оценка производительности сети и ее пропускная способность; показатель использования сети.
16. Использование помехоустойчивых кодов для обнаружения ошибок в сети; способы снижения числа ошибок.
17. Характеристики и разновидности помехоустойчивых кодов; циклические коды.
18. Обнаруживающие коды; Корректирующий код Хэмминга; циклический код Файра.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3, ПК-3: ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-3.3)

1. Что определяют биты узла в IP-адресе?
2. Какая единица измерения обычно используется для описания скорости взаимодействия при передаче данных?
3. Укажите назначение сервера DNS.
4. Все узлы домена принимают один и тот же кадр от одного из устройств. Домен ограничен маршрутизаторами. Укажите тип описанного домена.
5. Сетевой инженер хочет представить конфиденциальные данные в двоичном формате. Какие возможные значения может использовать инженер для достижения цели?
6. Какие протоколы транспортного уровня используются для передачи сообщений между узлами?
7. Данные каких трех типов предоставляются DHCP-клиенту сервером DHCP? (Выберите три варианта.)
8. идентификатор узла
9. Когда связь по телефонной линии через модем используется для подключения к ISP?
10. Приведите два примера периферийных устройств вывода.
11. Сетевой инженеру требуется обеспечить доступ в Интернет для большой организации. Что необходимо для выполнения этой задачи?

12. Какая формулировка описывает фильтрацию трафика с использованием динамического анализа пакетов?
13. Место и роль сетей ЭВМ и телекоммуникационных сетей.
14. Режим разделения времени; режим обратного разделения времени.
15. Преимущества сетей. Понятие локальной, региональной и глобальной сети.

Примерный тест для итогового тестирования:

1. Место и роль сетей ЭВМ и телекоммуникационных сетей.
2. Режим разделения времени; режим обратного разделения времени.
3. Преимущества сетей. Понятие локальной, региональной и глобальной сети.
4. Прозрачность связи.
5. Примеры действующих сетей и систем телекоммуникаций.
6. Эталонная модель обмена информацией открытой системы OSI. Основные задачи, решаемые моделью OSI.
7. Иерархическая организация модели OSI; назначение уровней. Инкапсуляция и декапсуляция пакетов.
8. Включение промежуточных устройств между абонентами сети. Процесс шифрования информации. Идентификаторы соединений (сокеты).
9. Протоколы Класа 0, Класа 1, Класа 2, Класа 3, используемые для взаимодействия на транспортном уровне.
10. Виртуальные каналы. Фреймы канального уровня; деление канального уровня на подуровни LLC и MAC, их назначение.
11. Службы без установки соединения и службы с установкой соединения. Аналоговый и цифровой сигналы.
12. Основные методы кодирования цифровых сигналов; манчестерское кодирование. Стандарты 802-спецификации.
13. Аппаратура локальных сетей: сетевые адаптеры; трансиверы; репитеры; концентраторы; коммутаторы; мосты; маршрутизаторы; шлюзы.
14. Стандартные сетевые протоколы. Протоколы высоких уровней: прикладные; сетевые; транспортные.
15. Методы дейтаграмм и с логическим соединением.
16. Наборы протоколов TCP/IP и IPX/SPX; протокол NetBIOS. Взаимодействие между стеками протоколов.
17. Одноранговые протоколы; примитивы. Стандартные сетевые программные средства.
18. Сетевые программные средства компании Novell. Применение модели OSI.
19. Типы линий связи. Стандарты кабелей: кабели на основе витых пар; коаксиальные кабели; оптоволоконные кабели; беспроводные каналы связи. Понятие о системах мобильной связи.
20. Согласование, экранирование и гальваническая развязка линий связи.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.