

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ И
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Направление подготовки: **27.03.04 – Управление в технических системах**

Профиль подготовки: **Информационные технологии в управлении**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 Управление в технических системах и профилю подготовки Информационные технологии в управлении.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 27.03.04 Управление в технических системах.

Учебные и методические материалы по учебной практике размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик(и):

Рахманова И.О., кандидат технических наук, доцент

Рецензент:

Смирнова Н.А., зам. генерального директора ПО «Ленстройматериалы», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий и безопасности «06» сентября 2017 года, протокол №1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
5.1. Темы контрольной работы	9
5.2. Темы курсовых работ.....	9
5.3. Перечень методических рекомендаций	9
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	9
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
12. БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА.....	14
Приложение	16

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

1.1. Целью освоения дисциплины **«Информационные сети и телекоммуникации»** является

— приобретение студентами знаний связанных с возможностями и областями применения сетевых технологий; организации локальных, корпоративных и региональных (глобальных) сетей; основных задач проектирования и модернизации локальных и корпоративных сетей.

1.2. Изучение дисциплины **«Информационные сети и телекоммуникации»** способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

— получение студентом необходимого объема знаний в области теории сетей, научиться применять эти знания для решения практических задач.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и(или) описание компетенции</i>
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** основные принципы построения компьютерных сетей, основы компьютерных сетей, принципы проектирования компьютерных сетей, методы синтеза компьютерных сетей.
- **Уметь:** уметь применять полученные знания при использовании компьютерных сетей, ставить и решать задачи проектирования и модернизации компьютерных сетей, применять методы для решения задач проектирования компьютерных сетей.
- **Владеть:** приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации АИУС, - навыками отладки информационно-управляющих систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина «Информационные сети и телекоммуникации» относится к циклу профессиональных дисциплин и входит в его базовую часть. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по дисциплине «Информатика» и «Информационные технологии», устанавливаемыми ФГОС ВПО по направлению 27.03.04 «Управление и информатика в технических системах».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	8
курсовая работа	2
Самостоятельная работа обучающегося	130
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

3.2. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1.	Модуль 1. Электротехника	36	1	4		31			
2.	<i>Введение</i>	1				1			
3.	<i>Раздел 1. Классификация и принципы построения сетей</i>	35	1	4		30			
4.	Тема 1.1. Введение. Основы систем управления	17	0,5	2		14,5			
5.	Тема 1.2. Трассы и методы передачи данных	18	0,5	2		15,5			
6.	Модуль 2. Базовые технологии	108	3	4	2	99			
7.	<i>Раздел 2. Базовые технологии сетей</i>	36	1	2		33			
8.	Тема 2.1. Перенос информации	18	0,5	1		16,5			
9.	Тема 2.2. Каналы и коммутация пакетов	18	0,5	1		16,5			
10.	<i>Раздел 3. Сети</i>	71	2	2	2	65		1	
11.	Тема 3.1. Информация в сетях	18		1		17			
12.	Тема 3.2. Сетевые интерфейсы	36	1	1		34			
13.	Тема 3.3. Серверы	17	1			16			
14.	<i>Заключение</i>	1				1			
15.	Всего:	144/4	4	8	2	130		1	экз

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Электротехника (36 часов)

Введение (1 час)

Раздел 1. Классификация и принципы построения сетей (35 часов)

Тема 1.1. Введение. Основы систем управления (17 часов)

Назначение, функции, состав, структура, характеристики и классификация информационных сетей; Многоуровневые архитектуры информационных сетей; информационные трассы.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Назначение, функции, состав, структура, характеристики и классификация информационных сетей	0,5 часа
Практическое занятие:	Основные понятия теории сети. Настройка DNS и TCP/IP	2 часа

Тема 1.2. Трассы и методы передачи данных (18 часов)

Супертрассы; технологическое ядро информационных трасс; разновидности каналов: проводные; оптоволоконные, радиоканалы, спутниковые каналы, методы передачи данных на физическом уровне.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Супертрассы; технологическое ядро информационных трасс	0,5 часа
Практическое занятие:	Методы защиты от ошибок. Защита от ошибок в системах без обратной связи.	2 часа

Модуль 2. Базовые технологии (108 часов)

Раздел 2. Базовые технологии сетей (36 часов)

[9.1.5] или [9.1.6]

Тема 2.1. Перенос информации (18 часов)

Методы передачи данных на канальном уровне; рекомендации и стандарты в области кодирования и сжатия информации, каналообразующая аппаратура, режимы переноса информации.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Методы передачи данных на канальном уровне	0,5 часа
Практическое занятие:	Router. Управление потоками данных в локальной сети.	1 час

Тема 2.2. Каналы и коммутация пакетов (18 часа)

Коммутация каналов, многоскоростная коммутация каналов, быстрая коммутация каналов, асинхронный режим переноса, быстрая коммутация пакетов, трансляция кадров, коммутация пакетов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Коммутация каналов, многоскоростная коммутация каналов	0,5 часа
Практическое занятие:	Конфигурации сети fast ethernet	1 час

Раздел 3. Протоколы (71 час)

[9.1.8] или [9.1.9]

Тема 3.1. Информация в сетях (18 часов)

Узлы сети пакетной коммутации; организация доступа к сетям пакетной коммутации в монопольном и пакетном режимах; конфигурация сетей на радиоканалах; архитектура сетей при использовании спутниковых каналов.

Внутренняя организация сетей трансляции кадров; архитектура и сервисы цифровых сетей интегрального обслуживания; модель протоколов широкополосных цифровых сетей интегрального обслуживания.

Виды учебных занятий:

Практическое занятие: Топология сети WWW. Команды диагностики сети 1 час

Тема 3.2. Сетевые интерфейсы (36 часов)

Сетевые интерфейсы при асинхронном режиме переноса информации; стандарты сопряжения информационных сетей.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Сетевые интерфейсы при асинхронном режиме переноса информации	1 час
Практическое занятие	Сетевые интерфейсы при асинхронном режиме переноса информации	1 час

Тема 3.3. Серверы (17 часов)

Организация и сопровождение серверов информационных сетей; доступ к базам данным информационных сетей; тенденции и перспективы развития информационных сетей.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Организация и сопровождение серверов информационных сетей	1 час
---------	---	-------

Заключение (1 час)

[9.1.1], с.220 или [9.1.2], с. 85

Значение дисциплины для современного специалиста. Перспективы развития электротехники и электроники.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольной работы

Рабочим учебным планом выполнение контрольных работ не предусмотрено.

5.2. Темы курсовых работ

Рабочими учебными планами профилей подготовки предусмотрено выполнение курсовой работы.

Модуль дисциплины	Наименование тем
Модуль 2. Базовые технологии	Составление неоднородной сети из заданных элементов INT

Учебные и методические материалы по выполнению курсовой работы размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по подготовке к семинарскому занятию
2	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятия компьютерной сети и ИВС (информационно-вычислительной системы);
2. Преимущества работы в компьютерных сетях и информационно-вычислительных системах;
3. История создания компьютерных сетей;
4. Системы коллективного пользования;
5. Модель «Терминал – Хост»;
6. Модель «Клиент – Сервер»;
7. Понятие протокола компьютерной сети;
8. Понятие открытой системы;
9. Классификация компьютерных сетей;
10. Модель взаимодействия открытых систем (физический и канальный уровни);
11. Модель взаимодействия открытых систем (сетевой и транспортный уровни);
12. Модель взаимодействия открытых систем (сеансовый, прикладной и

- уровень представления данных);
13. Понятие линии связи. Виды линий связи;
 14. Понятие среды передачи данных информационно-вычислительной системы;
 15. Искажение сигнала в линиях связи;
 16. Влияние значения параметров затухания, волнового сопротивления и полосы пропускания на характеристики линий связи;
 17. Скорость передачи данных в линиях связи. Влияние помехоустойчивости и достоверности передачи данных на скорость передачи данных;
 18. Витая пара (UTP, STP);
 19. Коаксиальный кабель;
 20. Принципы передачи данных по оптоволоконному проводнику;
 21. Типы оптического волокна для передачи данных;
 22. Оптоволоконный кабель. Источник и приемник световой волны для оптоволоконного кабеля;
 23. Классы топологий компьютерных сетей;
 24. Виды широковещательных топологий, их достоинства и недостатки;
 25. Виды последовательных топологий, их достоинства и недостатки;
 26. Использование смешанных топологий и соединения сетевых сегментов по каскадной схеме;
 27. Типы физического кодирования дискретных данных;
 28. Аналоговая модуляция;
 29. Цифровая модуляция;
 30. Потенциальный код без возвращения к нулю;
 31. Метод бинарного кодирования с альтернативной инверсией;
 32. Манчестерский код;
 33. Потенциальный код «2B1Q»;
 34. . Логическое кодирование и избыточные коды. Скремблирование;
 35. Общее правило взаимодействия компьютерных сетей; Использование повторителя для организации взаимодействия сетевых сегментов;
 36. Общее правило взаимодействия компьютерных сетей; Использование «моста» для организации взаимодействия двух сетей;
 37. Общее правило взаимодействия компьютерных сетей; Использование маршрутизатора для организации взаимодействия множества сетей;
 38. Общее правило взаимодействия компьютерных сетей; Использование «шлюза» для организации взаимодействия различных по организации сетей;
 39. Понятие коммутации. Способы организации каналов связи;
 40. Коммутация каналов;
 41. Коммутация сообщений;
 42. Коммутация пакетов;
 43. Методы доступа к передающей среде. Метод CSMA/CD;
 44. Методы доступа к передающей среде. Метод TPMA;
 45. Методы доступа к передающей среде. Метод TDMA;

46. Методы доступа к передающей среде. Методы FDMA и WDMA;
47. Протокол LLC;
48. Процедуры уровня LLC;
49. Структура кадра LLC, его зависимость от используемой процедуры;
50. Стандарты IEEE 802.x;

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб: Питер, 2001, 2007.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – СПб: Питер, 2002, 2007.
3. Гордеев, А. В. Операционные системы: учебник для вузов / А. В. Гордеев. – СПб: Питер, 2004, 2006.
4. К. Ги. Введение в локальные вычислительные сети. – М.: Радио и связь, 1986. – 176 с.
5. Транспьютеры /под ред. Г. Харта. – М.: Радио и связь, 1993. – 304 с.
6. В. И. Жиратков. Вычислительные системы большой производительности /НГТУ. Новосибирск, 1993. – 83 с.
7. Супер-ЭВМ /под ред. С. Фернбаха. – М.: Радио и связь, 1991. – 320 с.
8. Э.Якубайтис. Локальные информационно-вычислительные сети. – Рига: Зинантне, 1985. – 284 с.
9. В. И. Жиратков. Введение в теорию отказоустойчивых вычислительных систем /НГТУ. Новосибирск, 2001. – 62 с.
10. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2001. – 672 с.

Дополнительная литература

11. Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации: учеб. пособие / С. В. Назаров. –М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007.
 12. Столлингс, В. Операционные системы: внутреннее устройство и принципы работы / В. Столлингс – 4-е изд. – М.: Вильямс, 2004.
- г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
1. Интернет-библиотека: <http://www.twirpx.com>
 2. Интернет-библиотека: <http://www.sciteclibrary.ru>

Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО– ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая технология, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются, а непрерывно складываются на всем протяжении при изучении дисциплины в семестре. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Балльно-рейтинговая технология, включает в себя два вида контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине.

Лекционные занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий, в компьютерном классе либо в аудитории с мультимедийным оборудованием.

Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно используя знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических занятиях.

Консультирование студентов в процессе изучения дисциплины организуется кафедрой и осуществляется преподавателем в форме контактной работы со студентами с применением дистанционных образовательных технологий. Консультирование может осуществляться как в режиме on-line, так и заочно в форме ответов на вопросы студентов, направляемых преподавателю посредством размещения их в разделе «Консультации» в структуре изучаемой

дисциплины в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета.

Роль консультаций должна сводиться, в основном, к помощи в изучении дисциплины (модуля), выполнении практических работ, курсовых работ.

Текущий контроль (ТК) - основная часть балльно-рейтинговая технологии, основанная на поэтапном контроле усвоения студентом учебного материала, выполнении индивидуальных заданий.

Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, лабораторных работ, контрольных работ курсовых работ (проектов).

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

ТК осуществляется программными средствами ЭИОС в период самостоятельной работы студента по его готовности.

Оценивание учебной работы студента осуществляется в соответствии с критериями оценивания, определяемые балльно-рейтинговой системой (БРС) рабочей программы учебной дисциплины

По результатам ТК, при достаточной личной организованности и усердии, студенты имеют возможность получить оценку при промежуточной аттестации по итогам текущей успеваемости,

Промежуточная аттестация (ПА) - это проверка оценочными средствами уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр.

Формы контроля: зачет или экзамен в виде многовариантного теста (до 35 заданий). Тесты формируются соответствующими программными средствами случайным образом из банка тестовых заданий по учебной дисциплине.

ПА осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий.

Цель ПА: проверка базовых знаний дисциплины и практических навыков, полученных при изучении модуля (дисциплины) и уровня сформированности компетенций.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. Internet – технологии:

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) –

технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

- Технология мультимедиа в режиме диалога.
- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 10
Контрольный тест к разделу 2	0 – 10
Контрольный тест к разделу 3	0 – 10
Курсовая работа	0 - 35
Итого за учебную работу	0 - 70
Итоговый контрольный тест	0 - 30
Всего	0 - 100

Бонусы	баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные модели (рац. предложения)	0 - 50

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций *Общепрофессиональные (ОПК)*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Электротехника	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Контрольный тест 1 Практическое занятие 1 Практическое занятие 2
2	Модуль 2. Базовые технологии	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Контрольный тест 2 Контрольный тест 3 Практическое занятие 3 Практическое занятие 4 Практическое занятие 5
3	Модули 1 – 2	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2	Итоговый контрольный тест Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать: (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2) основные принципы построения компьютерных сетей, основы компьютерных сетей, принципы проектирования компьютерных сетей, методы синтеза компьютерных сетей	Не знает	Знает некоторые основные принципы построения компьютерных сетей	Знает основные принципы построения компьютерных сетей, основы компьютерных сетей	Знает основные принципы построения компьютерных сетей, основы компьютерных сетей, принципы проектирования компьютерных сетей	Знает основные принципы построения компьютерных сетей, основы компьютерных сетей, принципы проектирования компьютерных сетей, методы синтеза компьютерных сетей
Второй этап	Уметь: (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2)) применять полученные знания при использовании компьютерных сетей, ставить и решать задачи проектирования и модернизации компьютерных сетей, применять методы для решения задач проектирования компьютерных сетей	Не умеет	Ошибается в применении полученных знаний при использовании компьютерных сетей	Правильно применять полученные знания при использовании компьютерных сетей, ставить задачи проектирования	Правильно применять полученные знания при использовании компьютерных сетей, ставить и решать задачи проектирования и модернизации компьютерных сетей	Умеет применять полученные знания при использовании компьютерных сетей, ставить и решать задачи проектирования и модернизации компьютерных сетей, применять методы для решения задач проектирования компьютерных сетей
Третий этап	Владеть (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2) приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации АИУС, - навыками отладки информационно-управляющих систем.	Не владеет	Частично владеет приемами разработки и информационных моделей	Владеет приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации АИУС	Владеет приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации АИУС, - навыками отладки информационно-управляющих систем, но допускает ошибки в работе.	Владеет приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации АИУС, - навыками отладки информационно-управляющих систем.

4. Шкалы оценивания

(балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 10
Контрольный тест к разделу 2	0 – 10
Контрольный тест к разделу 3	0 – 10
Контрольная работа	0 - 35
Итого за учебную работу	0 - 70
Итоговый контрольный тест	0 - 30
Всего	0 - 100

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на курсовую работу

Необходимо составить неоднородную сеть из заданных элементов INT в таблица 1, 2 и 3

Таблица 1 - Элементы INT для составления неоднородной сети

Номер варианта	Темы работ
0,1	OSI или TCP/IP
2	Интерфейсы и протоколы в VME, Multibus
3	Сетевые интерфейсы и протоколы в LAN
4	Структурированные кабельные системы
5	Совершенствование MPLS, SDH
6	Совершенствование VLAN, VPN
7	Технологии маршрутизации в CISCO
8	Технологии администрирования и открытых сервисов
9	Совершенствование Wi-Fi и Wi-MAX

Таблица 2 - Элементы INT для составления неоднородной сети

Номер варианта	Темы работ
0,1	Построение Ethernet 10 Base 2
2	Построение Ethernet 10 Base 5
3	Построение Ethernet 10 Base T
4	Построение Ethernet 10 Base FL
5	Построение Ethernet 100 Base TX
6	Построение Ethernet 100 Base FX
7	Построение Ethernet 100 Base T4
8	Построение VLAN
9	Построение VPN

Таблица 3- Элементы INT для составления неоднородной сети

Номер варианта	Темы работ
0,1	Шлюзы PCI
2	Шлюзы USB
3	Подсеть на базе Wi&Fi
4	Подсеть на базе Bluetooth
5	Подсеть на базе GSM
6	Подсеть на базе GPS
7	Концентратор
8	Коммутатор
9	Маршрутизатор

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Может быть представлена в виде узлов сети Петри для этапов, необходимых для Идентификаторов и Меток в соединении через сокет...
 - a. Модель соединения, когда приходит Идентификатор, в ответ на него высылается Метка. Когда от клиента приходит сокет и процедура «рукопожатия» завершается и Можно пересылать данные.
 - b. Модель канала в виде ряда фреймов процедур «тройного рукопожатия».
 - c. Модель управления TCP- соединением.
 - d. Модель управления каналом в виде конечного автомата.
2. Соединения через «тройное рукопожатие» и сегменты (могут и не содержать данных) для передачи меток и идентификаторов используют...
 - a. В модели на основе сокетов. Для обращения к службе управления передачей между сокетом машины отправителя и сокетом машины получателя должно быть явно установлено соединение.
 - b. В основе модели службы передач полнодуплексных.
 - c. В основе модели службы управления передачей.
 - d. В модели на основе идентификаторов, создаваемых отправителем и получателем.

3. Идентификаторы для «тройного рукопожатия» и сегменты (могут и не содержать данных) для передачи меток и идентификаторов имеются в ...
 - a. В FTP. Есть свой 32-разрядный порядковый номер и. FTP-сущности используют способ скользящего окна.
 - b. В TSP-соединении.
 - c. В TSP в адресной части пакетов, создаваемые как отправителем, так и получателем.
 - d. UTP для передачи меток и идентификаторов.
 4. Идентификаторы и Метки. Размер каждого из них соответствует количеству байтов, которое отправитель передает. Отправитель руководствуется этими элементами. Отправитель устанавливает размер окна перегрузки равным размеру Идентификаторов и Меток в ...
 - a. IP через Идентификаторы и Метки.
 - b. LLC и TSP через службу управления передачей.
 - c. UTP через способ «Тройного рукопожатия».
 - d. FTP через «Тройное рукопожатие».
 - e. TSP - соединении.
 5. Отправитель устанавливает размер сокета равным размеру среднего в соединении. Затем передается сокет. Если Подтверждение получения сокета прибывает прежде, чем истекает период ожидания - размер сокета удваивается. В ответ на подтверждение получения каждого из сокетов производится управление окном. Эти элементы используются для ...
 - a. Управления каналом через выбор размера сокета.
 - b. Борьбы с перегрузкой в TSP.
 - c. Выбора размера окна и получения подтверждения для каждого из сегментов.
 - d. Борьбы с перегрузкой в FTP.
- Ключи совмещают аутентификацию и секретность в алгоритмах ...
- a. Управления открытыми ключами.
 - b. Защиты с применением каталога для сертификатов.
 - c. Шифрации с выпуском списка аннулированных сертификатов.
 - d. Защиты с применением сертифицированных ключей.
6. Два WEB -сервера фильтруют пакеты. Сообщение пропускается или отвергается в зависимости от содержимого Идентификаторов и Меток, размера сокетов и содержимого (сервер может реагировать особым образом на ключевые). Эти элементы используются в ...
 - a. Брандмауэрах.
 - b. Коммутаторов в режиме брандмауэров с целью борьбы с атаками и дешифрацией секретных данных: [DiS](#). DDoS.
 - c. WEB-серверах.
 - d. Маршрутизаторов в режиме брандмауэров (фильтруют пакеты). Сообщение пропускается или отвергается в зависимости от содержимого полей заголовков, размера сообщения.
7. Определяют защиту прежде чем предоставить собеседнику доступ к секретной информации при построении...
 - a. Способов аутентификации.
 - b. Способов шифрации и дешифрации данных.
 - c. Способов криптографии.
 - d. Способов синтеза электронных подписей.
8. На основе кодирования E и декодирования D: $D(E(P)) = P$. Если применить алгоритм дешифрации D к зашифрованному сообщению E(P), то получим открытый текст P. Эти элементы в алгоритмах...
 - a. На основе шифрования E и алгоритма дешифрации D.
 - b. Шифрации на основе кодирования E и декодирования D.

- c. На основе криптографического ключа с учетом стандарта шифрования фреймов.
 - d. С открытым ключом.
9. Определяют способы шифрации и дешифрации данных. Режим шифроблокнота. Режим сцепления с окетов фреймов. Режим шифрованного Идентификатора в обратной связи. Дешифрация - генерация Шифрованного ключевого потока в приемнике зависит от Вектора идентификации и Ключа ошибки передачи. Эти элементы в алгоритмах ...
- a. Аутентификации.
 - b. С криптографическим ключом.
 - c. Шифрации и дешифрации данных.
 - d. Криптографии.
10. IPsec - служит основой для сервисов криптографии и состоит из заголовков, которые можно добавлять к сокету для передачи Идентификатора и Метки, Сжатия данных и служебной информации. Другая часть- Internet Security and Key Management Protocol предназначена для создания Меток у ключей. Заголовок - Authentication Header . Эти элементы необходимы для ...
- a. Защиты соединений.
 - b. Защиты модулей через ключи - получают через центральный орган и им доверяют. IPsec описывает элементы идентификатора, меток контроля целостности и защиты.
 - c. Защиты услуг и алгоритмов секретности и целостность данных. IPsec состоит из частей и описывает новые подзаголовки. Вставляется отправителем и ссылается на запись в базу данных у получателя.
 - d. Защиты услуг через IPsec - служит основой шифрования E и алгоритма дешифрации D (оба параметризованы ключом) и должны удовлетворять требованиям: $D(E(P)) = P$. Крайне сложно вывести D из E.
11. DES - стандарт шифрования данных. AES - стандарт шифрования фреймов - выдают в центральный орган, которому все доверяют. Ключи совмещают аутентификацию и секретность. Функцией вычисления профиля ключа является - SHA. Сертификаты ключей шифруются с использованием ASN1. Эти элементы используются в ...
- a. При аутентификации через вычисление профиля сообщения.
 - b. Криптографических ключах.
 - c. Ключах с использованием инфраструктуры систем с открытыми ключами.
 - d. Цифровых подписях.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 6.1 Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3 Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.