

Директор института ИРИТ

Мякиньюков А.В.

“3” июня 2024 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.31 Сети и системы передачи информации»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ **специалистов**/ магистров

Направление: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

В рабочую программу 2023г вносятся изменения:

1) Табл.8.1 читать в следующей редакции:

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

2) П.9 читать в следующей редакции:

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

1) П.10 читать в следующей редакции:

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Компьютерный класс. Лаборатория «Сети и системы передачи данных» №6342 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1. ПК на базе Intel Core i5-10400F 2.9 ГГц, 16 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1650 4 Гб, 500 Гб SSD, монитор 23.8“ – 12 шт. 2. Экран для проектора – 1 шт. 3. Проектор BenQ MH536 – 1 шт. 4. Доска маркерная – 1шт. 5. Рабочих мест преподавателя – 1 6. Рабочих мест студента – 12 Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс, клавиатура адаптированная Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro для уч.заведений 21H2 (Подписка DreamSpark	603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12
--	--

Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Linux Slackware 13.37(Свободное ПО, GNU GPL) Linux Calculate (Свободное ПО, GNU GPL) Компас 3D-V21 (Лицензионное соглашение № Нп-23-00079 от 29.06.23) Microsoft Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Microsoft Project 2010(Подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Visio 2007 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) P7 office(C/н 5260001439) Open office 4.1.10 (Свободное ПО) Wireshark 3.6.6(Свободное ПО) Adobe Acrobat Reader DC-Russian(Проприетарное ПО) Arduino 1.8 (Свободное ПО) Blender 3.2.1 (Свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3) Oracle Virtual Box 6.1(Свободное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Code Blocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) Eclipse (Открытое ПО, лицензия Eclipse Public License) MySQL 8.0.16 Workbench(Свободное ПО) Far manager 3.0.4949(Свободное ПО) FreePascal (IDE) 3.0.4 (Свободное ПО, лицензия GNU GPL 2) IntelliJ jpea community edition (IDE) 2018(Свободное ПО, лицензия Apache) Wing (IDE) 6.05.1 (Проприетарное ПО) Visual Studio 2013 (IDE) (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Google Chrome (Свободное ПО) Mozilla Firefox(Свободное ПО) Pascal ABCNET 3.2.0.1488 (Свободное ПО, лицензия LGPL) Mendeley Desktop 1.19.4 (Проприетарное ПО) Micro Cap 10 (Бесплатная студенческая версия) Nanocad 23 (C/н NC230P-0A9A0CEE590F-79611) Visual Studio Code (IDE) 1.68(Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) Solid works 2021 (C/н 9710004412135426, договор №32110779827 от 08.11.21) Python-2.7 (Свободное ПО, PSFL) Python-3.6 (Свободное ПО, PSFL) Total Commander 9.12 (Свободное ПО) 7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)	
Мультимедийная аудитория №6455 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1. Меловая доска (1 шт.) 2. Флипчарт настенный (4 шт.) 3. Интерактивная панель TeachTouch TT35-65 (1 шт.) 4. Мультимедийный проектор ViewSonic VS 14195 5. Экран 6. Ноутбук HP 250 G7/ DualCore Intel Core i3/8 Gb RAM/SSD 256 Gb (1 шт.) в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. 7. Посадочных мест - 46. Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс Программное обеспечение: 1. Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) 2. Лицензия Windows OEM (входила в поставку ноутбука). 3. Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Reader, NetBeans IDE, Git, IntelliJ IDEA,Eclipse, Java openjdk-11, Google Chrome, 7zip file manager, OpenOffice, Zoom	603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12
Учебная аудитория № 6413 учебно-лабораторного корпуса № 6	603163, Нижегородская об-

Рабочее место студента - 48.	ласть, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12
Лаборатория «Программно-аппаратных средств и технической защиты информации» №6039 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1. Учебный лабораторный стенд "Блочное кодирование" – 1 шт. 2. Учебный лабораторный стенд "Основы криптографии" – 1 шт. 3. Учебный лабораторный стенд "Биометрическая аутентификация" – 2 шт. 4. Учебный лабораторный стенд "Доверенная загрузка (Соболь)" – 1 шт. 5. Учебный лабораторный стенд "Доверенная загрузка (Аккорд)" – 1 шт. 6. Учебный лабораторный стенд "Криптоконтейнеры и ЭЦП" – 2 шт. 7. Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс, клавиатура адаптированная 8. МФУ Brother LC 9. Посадочных мест - 16. Программное обеспечение: Распространяемое по свободной лицензии: 1. Операционная система Ubuntu Linux 20 2. GNS3 3. Snort 4. Waresnark 5. OpenVPN 6. Libre Office 7. OpenVPN 8. IP scanner	603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12

Программа актуализирована.

Разработчики: Кулясов П.С., к.т.н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИБВСС _____ 3 июня __ 2024г.

Методический отдел УМУ: _____ 3 июня 2024 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“23” МАЯ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.31 Сети и системы передачи информации

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 288 / 8
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет, экзамен

Разработчик: Кулясов П.С., к.т.н.

Нижний Новгород, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 года № 1457 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 25.05.2023 № 22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 10.05.2023 № 8

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 23.05.2023 № 5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный №10.05.03-6-30

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись) Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
1.1 Цель освоения дисциплины	7
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО	9
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	15
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	17
8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	17
8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	17
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	17
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	20
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	20
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ	20
11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области разработки логической и физической структуры локальных сетей, организации сетевого взаимодействия систем, а также навыков использования современных сетевых информационных технологий, в том числе средств ОС для конфигурирования сетевых узлов.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Построение корпоративных сетей.
2. Выбор сетевых технологий и оборудования в соответствии с предъявляемыми к сети требованиями.
3. Построение объединенных сетей на базе стека протоколов TCP/IP.
4. Организация глобальных сетей и сетей передачи данных.
5. Использование средств анализа и мониторинга сетей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Сети и системы передачи информации» Б1.Б.31 включена в дисциплины базовой части образовательной программы вне зависимости от ее направленности по направлению подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы специалитета по направлению «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности «Безопасность открытых информационных систем». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сети и системы передачи информации», являются:

- «Физические основы информационно-телекоммуникационных систем»,
- «Основы информационной безопасности».

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы построения защищенных компьютерных сетей», «Организация ЭВМ и вычислительных систем».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)ⁱ

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ОПК-9 (Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации)</i>											
<i>Сети и системы передачи информации</i>											
<i>Защита информации от утечек по техническим каналам</i>											
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>											

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ОПК-12 (Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем)</i>											
<i>Сети и системы передачи информации</i>											
<i>Безопасность операционных систем</i>											
<i>Безопасность систем баз данных</i>											
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>											

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	ИОПК-9.2. Анализирует и учитывает текущее состояние и тенденции развития информационных сетей передачи информации для обеспечения информационной безопасности в открытых информационных системах	Знать: - теоретические сведения в области информационных систем и основ сетевых технологий; - принципы работы сетевого оборудования; - показатели качества функционирования телекоммуникационного оборудования; - организацию, принципы построения и функционирования локальных вычислительных сетей; - иерархическую структуру протоколов; - современные тенденции развития вычислительных сетей.	Уметь: - обрабатывать и анализировать и статистическую информацию, характеризующую работу коммуникационного оборудования; - создавать конфигурации маршрутизаторов; - проектировать сети информационные по принципу «клиент-сервер».	Владеть: - методами и технологиями проектирования средств телекоммуникаций; - программные средства управления вычислительными сетями; - средствами реализации межсетевого взаимодействия.	Вопросы для проверки освоения лекционного материала (тест); вопросы, задаваемые в процессе защиты лабораторной работы; контрольные вопросы для проверки результатов самостоятельной работы	Вопросы для устного собеседования – 18 билетов
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ИОПК-12.1. Разрабатывает и эксплуатирует открытые информационные системы с учетом знаний в области безопасности вычислительных сетей.	Знать: - теоретические сведения в области информационных систем и основ сетевых технологий; - принципы работы сетевого оборудования; - показатели качества функционирования телекоммуникационного оборудования; - организацию, принципы построения и функционирования локальных вычислительных сетей; - иерархическую структуру протоколов; - современные тенденции развития вычислительных сетей.	Уметь: - обрабатывать и анализировать и статистическую информацию, характеризующую работу коммуникационного оборудования; - создавать конфигурации маршрутизаторов; - проектировать сети информационные по принципу «клиент-сервер».	Владеть: - методами и технологиями проектирования средств телекоммуникаций; - программные средства управления вычислительными сетями; - средствами реализации межсетевого взаимодействия.	Вопросы для проверки освоения лекционного материала (тест); вопросы, задаваемые в процессе защиты лабораторной работы; контрольные вопросы для проверки результатов самостоятельной работы	Вопросы для устного собеседования – 18 билетов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач. ед. 288 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		4 сем	5 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	288	108	180
1. Контактная работа:	142	53	89
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	136	51	85
занятия лекционного типа (Л)	68	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	68	17	51
1.2 Внеаудиторная, в том числе	6	2	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	110	55	55
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	92	37	55
Подготовка к экзамену (контроль)	36		36
Подготовка к зачёту (контроль)	18	18	

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.2 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 1. Стандарты										
ОПК-6– ИОПК-6.1, 6.2 ОПК-7– ИОПК-7.2	Тема 1.1. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем	3				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 1.2. Описание канального уровня с точки зрения спецификации 802.2	3				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Итого по 1 разделу	6				12				
Раздел 2. Технологии и протоколы										
ОПК-6– ИОПК-6.1, 6.2 ОПК-7– ИОПК-7.2	Тема 2.1. Технологии мультиплексирования каналов	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.2. Асинхронные протоколы передачи данных	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.3. Синхронные протоколы передачи данных	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.4. Проблемы организации доступа к передающей среде в локальных сетях и основные подходы к их решению	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 2.5. Локальная сеть Ethernet. основные технологии и структура кадров	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.6. Адресация в IP-сетях	4				6	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.7. Структура и содержание таблицы маршрутизации локального узла в IP-сети	4				7	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Моделирование линии связи”		6				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: “Таблицы маршрутизации и протокол ARP ”		6				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: “Изучение алгоритмов работы сетевых адаптеров”		5				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Итого по 2 разделу	28	17			43				
	Итого за семестр 4	34	17		2	55				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 2. Технологии и протоколы											
ОПК-6– ИОПК-6.1, 6.2 ОПК-7– ИОПК-7.2	Тема 2.1. ARP/RARP протокол, назначение и принцип действия	3				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 2.2. Протоколы маршрутизации в IP-сетях	3				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 2.3. Средства мониторинга и анализа локальных сетей	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Итого по 2 разделу	10				12					
Раздел 3. Сетевое оборудование											
ОПК-6– ИОПК-6.1, 6.2 ОПК-7– ИОПК-7.2	Тема 3.1. Кабели для локальных сетей: основные типы и их характеристики	4				3	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 3.2. Использование повторителей в сетях Ethernet, условия корректной работы сети, реализованной по разным технологиям Ethernet	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 3.3. Мосты: назначение, алгоритмы работы, основные типы, рекомендации по использованию	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 3.4. Коммутаторы: назначение, алгоритмы работы, рекомендации по использованию	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 3.5. Дополнительные возможности коммутаторов, обеспечивающие повышение производительности сетевых структур	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 3.6. Проблемы петель при использовании мостов и коммутаторов и методы их решения	4				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: “Анализ сетевого трафика”		25				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: “Проектирование сети”		26				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]	Видео-конференция		
	Итого по 3 разделу	24	51			23				
	Итого за семестр 5	34	51		4	55				
	Подготовка к экзамену					36				
	Итого	68	68		6	110				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 6.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен	зачет
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
0<R<=20	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по пятибалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	ИОПК-9.2. Анализирует и учитывает текущее состояние и тенденции развития информационных сетей передачи информации для обеспечения информационной безопасности в открытых информационных системах	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы сетей передачи данных; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; не отвечает на задаваемые вопросы	Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципов сетей передачи данных; не во всех случаях дает правильные ответы на задаваемые вопросы	Знает о сетях передачи данных на хорошем уровне; дает ответы на задаваемые вопросы по методам передачи данных	Имеет глубокие знания по сетям передачи данных; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ИОПК-12.1. Разрабатывает и эксплуатирует открытые информационные системы с учетом знаний в области безопасности вычислительных сетей.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы сетей передачи данных; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; не отвечает на задаваемые вопросы	Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципов сетей передачи данных; не во всех случаях дает правильные ответы на задаваемые вопросы	Знает о сетях передачи данных на хорошем уровне; дает ответы на задаваемые вопросы по методам передачи данных	Имеет глубокие знания по сетям передачи данных; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы

Таблица 6.3 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – М.; СПб.; Н.Новгород: Питер, 2012. – 1116 с.
- 7.1.2. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета / Дж. Куроуз, К. Росс. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 765 с.
- 7.1.3. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 992 с.
- 7.1.4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 944 с.

7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: учеб. пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.
- 7.2.2 Соболев Б.В. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие / Б.В. Соболев, А.А. Манин, М.С. Герасименко. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 191 с.

7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).
- 7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - Aboutjournal (jitcs.ru)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.4.1 Сети ЭВМ. Учебно-метод. пособие к лаб. работам по курсу «Сети и телекоммуникации» для студ. высших учебных заведений по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» и «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизи-

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 8.3 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 8.3 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерный класс:

Ауд. 6342

Аудитория оснащена техническими средствами обучения: учебный лабораторный стенд "Активные средства сетевой защиты" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "Глобальные информационные сети" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "L2-коммутация" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "Маршрутизация в ip-сетях" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "IP-телефония" – 1 шт.; компьютер PC Intel i3 2,40 GHz/4 Gb RAM /HDD 250 Gb/DVD-ROM – 12 шт.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии, freeware):

- Операционная система UbuntuLinux 18.01.
- UNetLab.
- Mininet.
- GNS3.
- Snort.
- Waresnark.
- OpenVPN.
- Radmin VPN.
- IP scanner.
- Libre Office.
- Nemesis.
- Scapy.
- Network Miner.
- TCPDump.

- Еуерсар.

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Acer – 1 шт; ПК на базе Intel Core Duo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся 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 преподавании дисциплины «Сети и системы передачи информации», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, 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.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно,

четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, 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.

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 трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 5.2). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

11.3 Методические указания 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 подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

11.5 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.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

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

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защиту лабораторных работ для студентов очной формы обу-

чения. Зачет для студентов очной формы обучения в 4 семестре; экзамен для студентов очной формы обучения в 5 семестре.

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методическом пособии по проведению лабораторных работ.

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета для **студентов очной формы обучения:**

1. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
2. Кабели для локальных сетей: основные типы и их характеристики.
3. Мультиплексирование каналов на основе разделения частот.
4. Мультиплексирование каналов на основе разделения времени.
5. Организация передачи данных в структурах «точка-точка», основные проблемы и подходы к их решению.
6. Методы поддержания синхронизации на уровне битовых интервалов в системах передачи данных.
7. Асинхронные протоколы передачи данных: преимущества и недостатки (на примере RS232C).
8. Синхронные протоколы передачи данных: основные проблемы и методы их решения.
9. Проблемы организации доступа к передающей среде в локальных сетях и основные подходы к их решению.
10. Описание канального уровня с точки зрения спецификации 802.2.
11. Локальная сеть Ethernet, основные технологии.
12. Локальная сеть Ethernet, структура кадров.
13. Использование повторителей в сетях Ethernet, условия корректной работы сети, реализованной по разным технологиям Ethernet.
14. Мосты: назначение, алгоритмы работы, основные типы, рекомендации по использованию.
15. Коммутаторы: назначение, алгоритмы работы, рекомендации по использованию.
16. Дополнительные возможности коммутаторов, обеспечивающие повышение производительности сетевых структур.
17. Проблемы петель при использовании мостов и коммутаторов и методы их решения.
18. Общая идеология построения объединенных IP-сетей.
19. Адресация в IP-сетях.
20. Структура и содержание таблицы маршрутизации локального узла в IP-сети.
21. ARP/RARP протокол, назначение и принцип действия.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для **студентов очной формы обучения:**

1. Организация доменов и доменных имен.
2. Протоколы маршрутизации в IP-сетях.
3. Дистанционно-векторный протокол RIP.
4. Протокол маршрутизации OSPF, общая идеология и принцип работы.
5. Общая идеология подключения абонентов к глобальным сетям.
6. Технология ISDN, общие принципы построения, оборудование на стороне абонента.
7. Технологии *DSL, общие принципы построения, область применения.
8. Технологии цифровых выделенных линий (PDH, SONET/SDH).
9. Удаленный доступ: виды и средства необходимые для его организации.
10. Удаленный доступ через промежуточные сети.
11. Технология VPN.
12. Управление сетями. Функциональные группы задач управления и решаемые задачи.
13. Многоуровневая иерархическая модель систем управления сетями (TMN).

14. Архитектуры систем управления сетями.
15. Системы управления сетями на основе протокола SNMP.
16. Средства мониторинга и анализа локальных сетей.
17. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
18. Кабели для локальных сетей: основные типы и их характеристики.
19. Мультиплексирование каналов на основе разделения частот.
20. Мультиплексирование каналов на основе разделения времени.
21. Организация передачи данных в структурах «точка-точка», основные проблемы и подходы к их решению.
22. Методы поддержания синхронизации на уровне битовых интервалов в системах передачи данных.
23. Асинхронные протоколы передачи данных: преимущества и недостатки (на примере RS232C).
24. Синхронные протоколы передачи данных: основные проблемы и методы их решения.
25. Проблемы организации доступа к передающей среде в локальных сетях и основные подходы к их решению.
26. Описание канального уровня с точки зрения спецификации 802.2.
27. Локальная сеть Ethernet, основные технологии.
28. Локальная сеть Ethernet, структура кадров.
29. Использование повторителей в сетях Ethernet, условия корректной работы сети, реализованной по разным технологиям Ethernet.
30. Мосты: назначение, алгоритмы работы, основные типы, рекомендации по использованию.
31. Коммутаторы: назначение, алгоритмы работы, рекомендации по использованию.
32. Дополнительные возможности коммутаторов, обеспечивающие повышение производительности сетевых структур.
33. Проблемы петель при использовании мостов и коммутаторов и методы их решения.
34. Общая идеология построения объединенных IP-сетей.
35. Адресация в IP-сетях.
36. Структура и содержание таблицы маршрутизации локального узла в IP-сети.
ARP/RARP протокол, назначение и принцип действия.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Оценочные средства могут быть получены по требованию.