

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Хоружий Людмила Ивановна
 Должность: Директор института экономики и управления АПК
 Дата подписания: 15.07.2023 19:25:53
 Уникальный программный ключ:
 1e90b132d9b04dce67585160b015ddd2cb1e6a9

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор института
 Экономики и управления АПК
 Л.И. Хоружий
 “ 30 ” июля 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
 «Б1.О.12 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»**

для подготовки бакалавров
 Направление: 09.03.03 Прикладная информатика
 Направленность: Прикладная информатика в экономике
 Форма обучения очная
 Год начала подготовки: 2019

Курс 3

Семестр 5

В рабочую программу вносятся следующие изменения (2021 года начала подготовки):

- 1) Исключить из промежуточной аттестации защиту курсовой работы
- 2) Заменить шифр дисциплины с Б1.О.14 на Б1.О.12
- 3) Заменить таблицу 2 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	5 семестр час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	66,4	66,4
Аудиторная работа	66,4	66,4
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	48	48
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	113,6	113,6
<i>самоподготовка (проработки и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	89	89
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен

- 4) Заменить таблицу 3 Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Основы сетевых технологий					
Тема 1. Введение в сетевые технологии	51	8	14		29
Раздел 2. Основы маршрутизации					
Тема 1. Мониторинг и анализ локальных сетей	80	6	34		40
Раздел 3. Беспроводные технологии					
Тема 1. Технология Wi-Fi, Wi-Max	22	2			20
Консультация перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6				24,6
Всего за 5 семестр	180	16	48	2,4	113,6
Итого по дисциплине	180	16	48	2,4	113,6

Разработчики:

Лосев А.Н., старший преподаватель

Худякова Е.В., д.э.н., профессор 

«25» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой: Худякова Е.В., д.э.н., профессор 

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой  Худякова Е.В., д.э.н., профессор

«30» августа 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института экономики и управле-
ния АПК

“ 19 ” декабря 2019 г.
Бутырин В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Прикладная информатика в экономике

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер _____

Москва, 2019

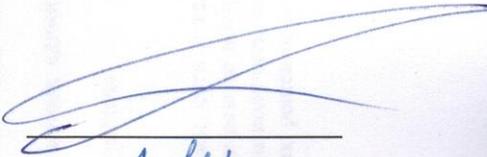
Разработчики:

Лосев А. Н.,

ст. преподаватель кафедры прикладной информатики

Катасонова Н.Л.,

доцент кафедры прикладной информатики



« 1 » Декабрь 2019 г.

Рецензент: Щедрина Е. В.,

доцент кафедры информационных

технологий в АПК, к.п.н.



« 2 » Декабрь 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и учебного плана по данному направлению

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики

протокол № 4 от «3» Декабрь 2019 г.

Зав. кафедрой прикладной информатики

Худякова Е.В., д.э.н., профессор



« 3 » Декабрь 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической

комиссии института экономики и управления АПК

Корольков А.Ф., к.э.н., доцент

14


« 14 » 12 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
прикладной информатики

Худякова Е.В., д.э.н., профессор



« 3 » Декабрь 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

« ___ » _____ 20

г

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.14 «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" направленности «Прикладная информатика в экономике»

Цель освоения дисциплины: Основное назначение данной дисциплины состоит в эффективном использовании информационных и вычислительных систем, сетей и возможностей телекоммуникации.

Задачами дисциплины являются формирование и развитие глубоких теоретических знаний и приобретение прочных практических навыков и умений по работе с вычислительными системами.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 "Прикладная информатика".

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3; ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3.

Краткое содержание дисциплины: Принципы построения и архитектура ЭВМ. Информационно-логические основы ЭВМ. Элементная база ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Центральные устройства ЭВМ. Управление внешними устройствами. Внешние устройства ЭВМ. Программное обеспечение ЭВМ. Эволюция сетей ЭВМ и их назначение. Топология связей в компьютерных сетях. Адресация узлов в сетях ЭВМ. Типы линий связи и их характеристики. Виды коммуникационного оборудования. Модель сетевого взаимодействия OSI. Стандартные технологии локальных сетей. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP. Основы маршрутизации. Анализ протоколов прикладного уровня. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней. Работа в режимах FTP. Мониторинг и анализ локальных сетей. Режим симуляции работы сети. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора. Cisco Packet Tracer. Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация на протоколах RIP и EIGRP. Настройка статического и динамического NAT. Программы NetEmul и GNS3. Технология Wi-Fi-сетей и режимы работы. Беспроводная технология Wi-Max.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единиц (180 часов)

Промежуточный контроль: экзамен, защита курсовой работы.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является знакомство с принципами, лежащими в основе построения вычислительных сетей и телекоммуникаций. Студент должен получить знания о задачах, возникающих при построении сетей, и методах их решения, а также навыки настройки и диагностики сетей.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» включена в базовую часть учебного плана. Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика". Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются: «Алгоритмизация и программирование», «Операционные системы», «Базы данных». Последующие дисциплины: «Проектирование информационных систем», «ИТ-инфраструктура организации», «Проектирование информационных систем», «Управление информационными системами».

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» может быть использована при написании выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.	-	-
			ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	-	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства	-
			ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	-	-	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом использованием сетевых технологий
2.	ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем, основные сетевые топологии	-	-
			ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и авто-	-	использовать утилиты командной строки для диагностики сети	-

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			матизированных систем		средствами операци- онной системы	
		ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции про- граммного и аппаратного обеспечения формационных и автоматизированных систем		-	-	навыками настройки сетевой конфигурации узла сети

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	5 семестр час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	68,4	68,4
Аудиторная работа	68,4	68,4
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	48	48
<i>Курсовая работа (КР)(консультация, защита)</i>	2	2
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	111,6	111,6
Подготовка курсовой работы	26	26
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	61	61
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен/ защита КР

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Основы сетевых технологий					
Тема 1. Введение в сетевые технологии	43	8	14		21
Раздел 2. Основы маршрутизации					
Тема 1. Мониторинг и анализ локальных сетей	60	6	34		20
Раздел 3. Беспроводные технологии					
Тема 1. Технология Wi-Fi, Wi-Max	22	2			20
Курсовая работа (консультация, защита)	2			2	
Консультация перед экзаменом	2			2	
Подготовка курсовой работы	26				26

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
<i>Подготовка к экзамену</i>	24,6				24,6
Всего за 5 семестр	180	16	48	4,4	111,6
Итого по дисциплине	180	16	48	4,4	111,6

Раздел 1. Основы сетевых технологий

Тема 1. Введение в сетевые технологии

Эволюция вычислительных систем. Распределенные системы: мульти-процессорные компьютеры, многомашинные системы, вычислительные сети, распределенные программы. Основное назначение вычислительных сетей.

Понятие топологии сети. Полносвязная, ячеистая, «общая шина», звездообразные топологии. Кольцевая топология. Совместный доступ к линиям связи.

Адресация узлов в сетях ЭВМ. Требования к системам адресации. Схемы адресации в компьютерных сетях. Характеристика IP-адресов. Разбиение IP-сетей на подсети. Установление соответствия между адресами и сетевые службы.

Модель сетевого взаимодействия OSI. Назначение модели OSI. Взаимодействие компонентов модели OSI. Характеристика уровней модели OSI.

Раздел 2. Основы маршрутизации

Тема 1. Мониторинг и анализ локальных сетей

Типы линий связи и их характеристики. Типы физической среды передачи данных. Проводные линии связи. Кабельные линии связи. Радиоканалы. Аппаратура линий связи. Основные характеристики линий связи.

Виды коммуникационного оборудования. Общая характеристика активного коммуникационного оборудования. Сетевые адаптеры. Концентраторы. Коммутаторы. Шлюзы. Разновидности модемов. Общая характеристика пассивного коммуникационного оборудования. Типы линий связи и их характеристики. Проводные линии связи. Кабельные линии связи. Радиоканалы наземной и спутниковой связи. Оптоволокно.

Стандартные технологии локальных сетей. Понятие сетевой технологии. Технология Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология 100VG-AnyLAN. Технология ATM.

Характеристики протоколов локальных сетей. Свойства стека протоколов TCP/IP. Структура протоколов стека TCP/IP. Протоколы стандартных сетевых технологий. Протоколы сетевого уровня. Основные протоколы стека TCP/IP: TCP и UDP. Прикладные протоколы стека TCP/IP.

Назначение мониторинга и анализа сетей. Классификация средств мониторинга и анализа. Системы управления сетью. Средства управления системой. Встроенные системы диагностики и управления. Анализаторы протоколов. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Экспертные системы. Многофункциональные устройства анализа и диагностики.

Раздел 3. Беспроводные технологии

Тема 1. Технология Wi-Fi, Wi-Max

Общие сведения о технологии Wi-Fi. Режимы и особенности их организации. Топологии организации беспроводных сетей в режиме WDS. Комбинированные топологии. Цели и задачи WiMAX. Принципы работы. Режимы работы

4.3 Лекции/ практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 22	1. Основы сетевых технологий			
	Тема 1. Введение в сетевые технологии	Лекция №1. Эволюция сетей ЭВМ и их назначение.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		2
		Лекция №2. Топология связей в компьютерных сетях.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		2
		Лекция №3. Модель сетевого взаимодействия OSI	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		2
		Лекция №4. Адресация узлов в сетях ЭВМ.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		2
		Практическая работа № 1. Диагностика IP-протокола	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита практической работы, круглый стол	2
		Практическая работа № 2. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита практической работы	2
		Практическая работа №3. Анализ протоколов прикладного уровня	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита практической работы	2
		Практическая работа № 4. Анализатор протоколов CommView	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита практической работы	2
		Практическая работа № 5.	ОПК-5.1	защита прак-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемы е компетенции (индикаторы)	Вид контрольного о мероприятия	Кол- во часов
		Работа в режимах FTP	ОПК-5.2 ОПК-5.3	тической ра- боты	
		Практическая работа № 6. Знакомство со средой Boson Network Designer	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита прак- тической ра- боты	2
		Практическая работа №7. Введение в программу Cisco Packet Tracer	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита прак- тической ра- боты	2
2.	Раздел 2. Основы маршрутизации				40
	Тема 1. Мо- ниторинг и анализ ло- кальных сетей	Лекция №4. Типы линий связи и их характеристики	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		1
		Лекция №5. Виды коммуника- ционного оборудования	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		1
		Лекция №6. Стандартные тех- нологии локальных сетей.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		1
		Лекция №7. Стек коммуника- ционных протоколов TCP/IP	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		2
		Практическая работа № 8. Ор- ганизация режима симуляции работы сети	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита прак- тической ра- боты	4
		Практическая работа № 9. Моделирование сети с тополо- гией звезда на базе concentra- тора	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита прак- тической ра- боты, дискус- сия	4
		Практическая работа №10. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита прак- тической ра- боты	4
		Практическая работа № 11. Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита прак- тической ра- боты	4
		Лекция №8. Мониторинг и анализ локальных сетей	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3		1
		Практическая работа № 12. Cisco Server. Типы серверов.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита прак- тической ра- боты, дискус- сия	4
		Практическая работа № 13.	ОПК-2.1 ОПК-2.2	защита прак- тической ра-	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Статическая маршрутизация. Настраиваем связь двух сетей через маршрутизатор	ОПК-2.3	боты	
		Практическая работа № 14. Динамическая маршрутизация на протоколах RIP и EIGRP. Настройка протокола RIP версии 2 для сети из шести устройств.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита практической работы	4
		Практическая работа № 15. Списки доступа ACL. Настройка статического и динамического NAT. Создание стандартного списка доступа	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	защита практической работы, тестирование	6
3.	Раздел 3. Беспроводные технологии				2
	Тема 1. Технология Wi-Fi, Wi-Max	Лекция №9 Технология Wi-Fi-сетей и режимы работы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		1
		Лекция №10 Беспроводная технология Wi-Max	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		1

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основы сетевых технологий		
1	Тема 1. Введение в сетевые технологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основное назначение вычислительных сетей. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 2. Основные понятия, компоненты, принципы функционирования, классификация брандмауэров. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 3. Основные понятия. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 4. Виды и состав сетей. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 5. Характеристика IP-сетей. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 6. Установление соответствия между адресами и сетевые службы. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 7. Проводные линии связи. ОПК-2 8. Кабельные линии связи. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 9. Радиоканалы. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		10. Проводные линии связи. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 11. Кабельные линии связи. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 12. Радиоканалы наземной и спутниковой связи ОПК-2 13. Программное обеспечение ЛВС ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Раздел 2. Основы маршрутизации		
2	Тема 1. Стек коммуникационных протоколов TCP/IP	1. Жизненный цикл ПО ИС; модели жизненного цикла ПО. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 2. Основные протоколы стека TCP/IP: TCP и UDP. ОПК-2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3	Тема 2. Мониторинг и анализ локальных сетей	1. Модели архитектуры клиент-сервер. 2. Методология структурного подхода к проектированию ИС. ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Раздел 3. Беспроводные технологии		
4	Тема 1. Технология Wi-Fi, Wi-Max	1. Шифрование с открытым ключом. ОПК-2, ОПК-5 2. Экспертные системы. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 3. Многофункциональные устройства анализа и диагностики. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 4. Проблемы конфиденциальности при работе с кэш-файлами и журналами. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 5. Современные технологии и средства проектирования ИС. ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Раздел 1. Тема 1. Введение в сетевые технологии. Лекция №1. Эволюция сетей ЭВМ и их назначение	Л Неимитационный метод (проблемная лекция)
2	Раздел 1. Тема 1. Введение в сетевые технологии. Лекция №2. Топология связей в компьютерных сетях	Л Неимитационный метод (проблемная лекция)
3	Раздел 1. Основы маршрутизации Тема 1. Введение в сетевые технологии	ПЗ Круглый стол
4	Раздел 1. Тема 1. Введение в сетевые технологии. Лекция №3. Адресация узлов в сетях ЭВМ	Л Неимитационный метод (проблемная лекция)

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
5	Раздел 2. Основы маршрутизации. Тема 1. Мониторинг и анализ локальных сетей	ПЗ	Дискуссия
6	Раздел 2. Основы маршрутизации. Тема 1. Мониторинг и анализ локальных сетей	ПЗ	Дискуссия

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

1). Примерная тематика курсовых работ

1. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия (предприятие располагается на одной территории, состоит из административного здания, склада продукции, гаража). Расстояние между зданиями – до 50 метров.
 2. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия (предприятие территориально располагается в одном многоэтажном здании).
 3. Проектирование корпоративной информационной сети промышленного предприятия (предприятие состоит из административного здания, располагающегося в одном городе и производственного комплекса, располагающегося в другом городе). Производственный комплекс располагается на одной территории и состоит из производственных цехов, склада, гаража.
 4. Проектирование информационной сети банка. Подразделения банка расположены в пределах одного города. Каждое подразделение представляет собой одноэтажное здание, организационно состоящие из операционной кассы, бухгалтерии, хранилища, службы охраны, кредитного отдела.
 5. Проектирование информационной сети высшего учебного заведения на примере РГАУ (сеть должна объединять только учебные корпуса).
 6. Проектирование корпоративной информационной сети коммерческого предприятия (предприятие состоит из административного здания, склада продукции, гаража, расположенных на одной территории и сети фирменных магазинов, располагающихся в черте одного города).
 7. Проектирование информационной сети многоэтажного офисного здания.
 8. Сравнительный анализ производительности алгоритмов Дейкстры и Флойда для маршрутизации пакетов в компьютерной сети.
 9. Исследование алгоритма с симметричным криптографическим ключом.
 10. Исследование алгоритма с открытым ключом.
- Исследование цифровых подписей при защите информации в компьютерных сетях.

2) Примеры тестовых заданий

1. По типу передаваемой информации услуги подразделяются?
 - услуги телефонии и видеотелефонии;
 - услуги передачи данных;
 - услуги выделенных каналов (услуги, безразличные к типу передаваемой информации);
 - инфраструктурные услуги (сдача оборудования в аренду, консультационные услуги).
2. По типу клиента услуги подразделяются на следующие виды:
 - услуги, оказываемые другим операторам связи;
 - услуги, оказываемые корпоративным клиентам;
 - услуги, оказываемые индивидуальным пользователям.
3. По способу доступа услуги подразделяются на следующие виды:
 - коммутируемые телефонные каналы или каналы ISDN;
 - каналы SDH (Synchronous Digital Hierarchy – синхронная цифровая иерархия) различной пропускной способности;
 - каналы Frame Relay (протокол, используемый для создания глобальных сетей, данные в которых передаются в виде кадров)) различной пропускной способности;
4. По способу доступа услуги подразделяются на следующие виды:
 - а - каналы АТМ (Asynchronous Transfer Mode – асинхронный режим переноса информации) различной пропускной способности;
 - б - каналы HDLC (High Level Data Link Control – управление звеном данных высокого уровня) с различной скоростью передачи;
 - в - каналы Ethernet с различной скоростью передачи;
 - г - технологии xDSL (Digital Subscriber Line – цифровая абонентская линия);
5. По способу доступа услуги подразделяются на следующие виды:
 - каналы Frame Relay (протокол, используемый для создания глобальных сетей, данные в которых передаются в виде кадров)) различной пропускной способности;
 - гибридные сети на основе коаксиального кабеля и оптического волокна;
 - сети беспроводного доступа.
6. По типу обмена информацией услуги подразделяются на следующие виды:
 - предоставление доступа к ресурсам своей сети;
 - двусторонний обмен;
 - центр обмена информацией.
7. К каким услугам относятся следующие признаки:
 - по приоритетности внедрения и важности – базовые (основные) услуги и дополнительные (услуги с добавленной ценностью), при этом оказание дополнительной услуги возможно только при наличии базовой;
 - по маркетинговой функции – услуги, ориентированные в основном на привлечение клиентов (приносящие доходы косвенным путём через оказание прочих услуг привлечённым таким образом клиентам).
8. Приведите особенности сети связи Next Generation Network

9. Приведите определение контроллеры сигнализации.
10. Перечислить уровни NGN
11. Приведите характеристику базовой модели сети управления телекоммуникациями.

3) Примерный перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии)

1. Методы и технологии обработки сигналов.
2. Методы уплотнения каналов связи.
3. Разновидность и характеристики оптических волокон
4. Беспроводные оптические каналы.
5. Искусственные спутники земли, фиксированная спутниковая служба.
6. Стандарты сигналов спутникового ТВ вещания.
7. Средства электронных коммуникаций INTERNET.
8. Телеконференции. Принцип организации и система групп USENET.
9. Технологии сетевой факсимильной связи; аппаратное и программное решения.
10. IP-телефония. Принцип действия. Стандарты и качество.
11. Понятие модема. Модуляция и демодуляция данных.
12. Методы модуляции
13. Классификация телекоммуникационных линий
14. Характеристики коаксиального кабеля.
15. Звездно-шинная и звездно-кольцевая топологии
16. Характеристики технологии Ethernet, структура пакета Ethernet.
17. Характеристики технологии Token Ring, структура пакета Token Ring
18. Технология FDDI. Структура пакета FDDI
19. Сверхвысокоскоростные сети.
20. Определение глобальной сети. Типы глобальных сетей.
21. Бесклассовая модель CIDR.
22. Семиуровневая модель OSI.
23. Стек протоколов TCP/IP. Соотношение уровней стеков OSI и TCP/IP.
24. Протокол UDP. 43. Фрагментация дейтаграмм
25. Сокеты. Управление соединениями
26. Маршрутизация

4) Примеры практических заданий

1. Диагностика IP-протокола
2. Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней
3. Анализ протоколов прикладного уровня
4. Анализатор протоколов CommView
5. Работа в режимах FTP
6. Знакомство со средой Boson Network Designer
7. Введение в программу Cisco Packet Tracer
8. Организация режима симуляции работы сети
9. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора

10. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора
11. Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN
12. Cisco Server. Типы серверов.
13. Статическая маршрутизация. Настраиваем связь двух сетей через маршрутизатор
14. Динамическая маршрутизация на протоколах RIP и EIGRP. Настройка протокола RIP версии 2 для сети из шести устройств.
15. Списки доступа ACL. Настройка статического и динамического NAT. Создание стандартного списка доступа.

5) Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Определение сигнала. Виды сигналов.
2. Методы и технологии обработки сигналов.
3. Методы уплотнения каналов связи.
4. Разновидность и характеристики оптических волокон
5. Беспроводные оптические каналы.
6. Методы коммутации информации.
7. Характеристики волоконно-оптических систем связи
8. Беспроводные линии связи. Оптические каналы.
9. Радиоканалы и сети. Радиолокация.
10. Телеграфная сеть. Принципы работы.
11. Классы IP-адресов.
12. Верификация протоколов передачи данных. Модели конечных автоматов
13. Транспортный протокол Интернета TCP. Модель службы TCP

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Система рейтинговой оценки успеваемости

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
Круглый стол	2	3	4	5
Дискуссия	2	3	4	5
За тестирование	2	3	4	5
За практическую работу	0	0,5	1	2
За курсовую работу	0	5	12	18
За экзамен	2	3	4	5

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Таблица 8

Итоговая сумма баллов

Виды контроля	Количество видов контроля	Максимальное возможное количество баллов за единицу	Количество баллов
Круглый стол	1	5	5
Дискуссия	1	5	5
Тестирование	1	2	2
Защита практической работы	15	2	30
Курсовое проектирование	1	18	18
Экзамен	1	40	40
Всего	-	-	100

Таблица 9

Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости

Шкала оценивания	Оценка
85–100	Отлично
70–84	Хорошо
61-69	Удовлетворительно
0-60	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гончаренко, А.Н., Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2017. — 103 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108066> — Загл. с экрана.
2. Люк, Д.А., Анализ сетей (графов) в среде R. Руководство пользователя [Электронный ресурс]: руководство / Д.А. Люк. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 250 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90111> — Загл. с экрана.
3. Основы построения объединенных сетей по технологиям CISCO [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва: 2016. — 285 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100313> — Загл. с экрана.

4. Хабаров, С.П., Вычислительные машины, системы и сети [Электронный ресурс] / С.П. Хабаров, М.Л. Шилкина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94728> — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

1. Андрончик, А.Н., Сетевая защита на базе технологий фирмы Cisco Systems. Практический курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Андрончик [и др.]; под ред. Н. И. Синадского. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2014. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98263> — Загл. с экрана.
2. Васильев, Н.П., Методы и средства проектирования информационных систем. Технология АМР [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Васильев, В.А. Пресняков, А.С. Гоголевский; под ред. Заяц А.М. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60868> — Загл. с экрана.
3. Костеж, В.А., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Костеж, С.М. Платунова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40728> — Загл. с экрана.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer> Cisco Packet Tracer 7 Сетевая академия Cisco (открытый доступ)
2. <http://opdo.timacad.ru> Система дистанционного обучения РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева (открытый доступ)
3. <https://www.google.com/chrome/> Браузер Google Chrome (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 10

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел №1-3	Microsoft Office 2007	демонстрирующая	Microsoft	2007
2	Раздел №1-3	Windows Server 2003R2	демонстрирующая	Microsoft	2003
3	Раздел №1-3	WinRAR 3.8	демонстрирующая	Евгений Рошал, Александр Рошал	2008
4	Раздел №1-3	Notepad++	демонстрирующая	Notepad++	2018

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
				Contributors	

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 11

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
26 учебный корпус, 416 аудитория – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа групповых и индивидуальных консультаций	видеопроектор, экран настенный, ноутбук
Аудитории № 408, 409, 411, уч. корпус №26 для проведения практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Экран настенный, видеопроектор, ноутбук, терминалы: ауд.408 – 15, ауд.409 – 15, ауд.411 – 17
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В современных условиях творческая одаренность и нестандартная самостоятельная деятельность человека становятся основным ресурсом функционирования и развития общества. Процесс качественного обновления жизни в нашем обществе предполагает формирование устойчивого и долговременного спроса на творческую личность, яркую индивидуальность, на специалиста, свободно и критически мыслящего, самобытного и инициативного. Умение самостоятельно мыслить, свободно принимать решения, нести за них персональную ответственность необходимо молодежи еще и потому, что в современной жизни возросла автономия личности. И все же одним из важных требований социального заказа, предъявляемого выпускнику вуза в современных условиях, является умение самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке научной и культурной информации.

Промежуточным контролем по дисциплине является экзамен и защита курсовой работы.

Организация самостоятельной работы обучающихся является одним из важнейших вопросов в условиях реализации компетентностной модели образования. Это связано не только с увеличением доли самостоятельной работы при

освоении учебных дисциплин, но, прежде всего, с современным пониманием образования как жизненной стратегии личности. Мотивация к непрерывному образованию, общекультурные и профессиональные компетенции становятся необходимым ресурсом личности для успешного включения в трудовую деятельность и реализации своих жизненных планов. Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Под самостоятельной работой обучающихся сегодня понимается вид учебно-познавательной деятельности по освоению основной образовательной программы высшего профессионального образования, осуществляемой в определенной системе, при партнерском участии преподавателя в ее планировании и оценке достижения конкретного результата.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений.

При выполнении заданий, вынесенных на самостоятельное изучение, необходимо наряду с библиотечным фондом пользоваться различными базами знаний, размещенными в Интернет, к которым, в частности, относятся: Научная электронная библиотека, Российская государственная библиотека и многие другие.

В подготовке к занятиям по дисциплине студенты должны активно использовать дополнительную литературу, поскольку именно с ее помощью можно получить наиболее полное и верное представление о происходящих в стране и в мире процессах. Для этих же целей необходимо шире использовать имеющиеся информационные технологии. Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть подготовки к практическому занятию, написанию доклада и т.п. Она, как правило, сопровождается записями в той или иной форме. Конспектом называется краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Желательно использование логических схем, делающих наглядным ход мысли конспектируемого автора.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать:

- лекцию отрабатывают путем устного ответа по пропущенной теме;
- практическое занятие путем выполнения практической работы, которая выполнялась на пропущенном практическом занятии, с разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание само-

стоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

В процессе обучения по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» используются лекционно-практические занятия, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, проводятся дискуссии по актуальным проблемам управления, организуется работа с методическими и справочными материалами, целесообразно применение современных технических средств обучения и информационных технологий. Освоение учебной дисциплины предполагает осмысление её разделов и тем на практических занятиях, в процессе которых бакалавр должен закрепить и углубить теоретические знания.

Своеобразие современной профессиональной деятельности преподавателя заключается в необходимости ведения, поддержки и сопровождения студентов, что позволит сформировать новое поколение специалистов, обладающих **современными компетенциями**.

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» имеет прикладной характер, её теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Преподавание учебного материала по курсу целесообразно вести исходя из научно-обоснованных рекомендаций, с учетом преобразований, происходящих в экономике страны. Это система гибкого управления, способного своевременно перестраиваться и реагировать на конъюнктуру рынка, условия конкурентной борьбы и социальные факторы развития.

В процессе изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» предусмотрены несколько форм контроля: текущий и промежуточный.

Текущий контроль предназначен для определения качества усвоения лекционного материала. В течение учебного семестра рекомендуется назначать контрольные точки для проверки качества усвоения изучаемого материала по определенным темам в форме опроса, тестирования и выполнения заданий практикума по дисциплине.

Рекомендуется определять сроки проведения контрольных мероприятий, максимальная оценка за каждое из них и правила перевода общего количества баллов, полученных при изучении дисциплины, в промежуточный результат (Экзамен).

Выполнение практических заданий является обязательным для всех обучающихся. Бакалавры, не выполнившие в полном объеме работы, предусмотренные учебным планом, не допускаются к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа бакалавров по курсу должна обязательно сопровождаться проработкой конспекта, выполнением заданий и упражнений.