

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

направление подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

направленность (профиль) подготовки
Автоматизация проектирования электронной вычислительной
аппаратуры

г. Владимир

2021 Год

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является рассмотрение круга специальных вопросов в области распределенных вычислительных сетей и связанных информационных ресурсов, в частности информационных систем

Задачи:

- знакомство с технологиями моделирования проводных и беспроводных сетей;
- изучение методов защиты данных в вычислительных системах, работающих в сети, в том числе в Интернет;
- более глубокое понимание теоретических, практических и технических проблем распределенных вычислительных сетей как сферы инфокоммуникации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Распределенные вычислительные сети и телекоммуникации» относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Знать: общую теорию научных исследований Уметь: использовать современные коммуникативные технологии Владеть: методами обработки информации на ЭВМ	Тестовые вопросы Отчет по практической подготовке
ПК-2 Способен разрабатывать	ПК-2.1 Знает стандарты оформления технической	Знать: принципы построения документации,	Тестовые вопросы Отчет по практической

технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	документации ПК-2.2 Умеет разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям ПК-2.3 Владеет средствами и методами формирования технической и научной документации	Уметь: разрабатывать пользовательские документы, а также стандартные технические документы на основе предоставленного материала Владеть: средствами разработки программной документации	подготовке
---	--	--	------------

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основные определения и термины	2	1-2	2	2	-		14	
2	Классификация сетей передачи данных	2	3-4	2	2	-	1	14	
3	Адресация IPv4	2	5-6	2	2	-		14	Рейтинг-контроль №1
4	Статическая маршрутизация	2	7-8	2	2	2	1	14	
5	Динамическая маршрутизация	2	9-10	2	2	2		14	
6	Протоколы динамической маршрутизации	2	11-12	2	2	6	1	14	Рейтинг-контроль №2
7	Балансировка нагрузки	2	13-14	2	2	4		14	
8	Межсетевые экраны	2	15-18	4	4	4		28	Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр:				18	18	18		126	Зачет
9	Основные характеристики беспроводных сенсорных сетей	3	1-4	4	4	-		28	
10	Проблемы сенсорных сетей	3	5-10	6	6	-		42	
11	Построение беспроводных сенсорных сетей	3	11-	4	4	8	2	28	

			14						
12	Программно-определяемые сети	3	15-18	4	4	10	4	28	
Всего за 3 семестр:				18	18	18		126	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР									Нет
Итого по дисциплине				36	36	36		252	Зачет, Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

- Тема 1 Основные определения и термины;
- Тема 2. Классификация сетей передачи данных;
- Тема 3. Адресация IPv4. Преимущества и недостатки;
- Тема 4. Статическая маршрутизация. Область применения, преимущества и недостатки;
- Тема 5. Динамическая маршрутизация, отличия от статической;
- Тема 6. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация и области применения;
- Тема 7. Балансировка нагрузки. Варианты реализации;
- Тема 8. Межсетевые экраны. Классификация и возможности.
- Тема 9. Основные характеристики беспроводных сенсорных сетей
- Тема 10. Проблемы сенсорных сетей
- Тема 11. Построение беспроводных сенсорных сетей
- Тема 12. Программно-определяемые сети

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

- Тема 1 Основные определения и термины;
- Тема 2. Классификация сетей передачи данных;
- Тема 3. Адресация IPv4. Преимущества и недостатки;
- Тема 4. Статическая маршрутизация. Область применения, преимущества и недостатки;
- Тема 5. Динамическая маршрутизация, отличия от статической;
- Тема 6. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация и области применения;
- Тема 7. Балансировка нагрузки. Варианты реализации;
- Тема 8. Межсетевые экраны. Классификация и возможности.
- Тема 9. Основные характеристики беспроводных сенсорных сетей
- Тема 10. Проблемы сенсорных сетей
- Тема 11. Построение беспроводных сенсорных сетей
- Тема 12. Программно-определяемые сети

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

(семестр 2)

Вопросы рейтинг-контроля №1

Дать основные определения и термины, используемые в распределенных вычислительных сетях и телекоммуникациях. Привести классификацию сетей передачи данных. Описать принципы адресации IPv4. Преимущества и недостатки

Вопросы рейтинг-контроля №2

Описать механизм статической маршрутизации.
Перечислить области применения статической маршрутизации, её преимущества и недостатки.
Описать механизм динамической маршрутизации, отличия от статической.
Перечислить протоколы динамической маршрутизации.
Вывести классификацию и области применения протоколов динамической маршрутизации.

Вопросы рейтинг-контроля №3

Дать общее описание принципов балансировки нагрузки.
Привести варианты реализации балансировки нагрузки.
Перечислить особенности программной и аппаратной реализаций балансировки нагрузки.
Дать определение, что такое межсетевые экраны. Дать их классификацию и описать возможности.

(семестр 3)

Вопросы рейтинг-контроля №1

Привести основные характеристики беспроводных сенсорных сетей.
Описать разновидности и существующие стандарты сенсорных сетей;
Перечислить проблемы сенсорных сетей, сравнение со стационарными и подвижными сетями передачи данных;

Вопросы рейтинг-контроля №2

Описать общие принципы построения беспроводных сенсорных сетей
Привести примеры существующих решений беспроводных сенсорных сетей.
Перечислить средства проектирования и моделирования сенсорных сетей.

Вопросы рейтинг-контроля №3

Описать что такое программно-определяемые сети.
Привести достоинства и недостатки программно-определяемых сетей.
Перечислить существующие реализации программно-определяемых сетей.

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы на зачет

Дать основные определения и термины, используемые в распределенных вычислительных сетях и телекоммуникациях.
Привести классификацию сетей передачи данных.
Описать принципы адресации IPv4. Преимущества и недостатки
Описать механизм статической маршрутизации.
Перечислить области применения статической маршрутизации, её преимущества и недостатки.
Описать механизм динамической маршрутизации, отличия от статической.
Перечислить протоколы динамической маршрутизации.
Вывести классификацию и области применения протоколов динамической маршрутизации.
Дать общее описание принципов балансировки нагрузки.
Привести варианты реализации балансировки нагрузки.
Перечислить особенности программной и аппаратной реализаций балансировки нагрузки.
Дать определение, что такое межсетевые экраны. Дать их классификацию и описать возможности.

Вопросы на экзамен

Привести основные характеристики беспроводных сенсорных сетей.
Описать разновидности и существующие стандарты сенсорных сетей;
Перечислить проблемы сенсорных сетей, сравнение со стационарными и подвижными сетями передачи данных;
Описать общие принципы построения беспроводных сенсорных сетей
Привести примеры существующих решений беспроводных сенсорных сетей.
Перечислить средства проектирования и моделирования сенсорных сетей.
Описать что такое программно-определяемые сети.
Привести достоинства и недостатки программно-определяемых сетей.
Перечислить существующие реализации программно-определяемых сетей.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по учебникам и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, к зачету и экзамену.

Темы самостоятельной работы студентов (семестр2):

Тема 1. Основные определения и термины в распределенных вычислительных сетях и телекоммуникациях;

Тема 2. Классификация сетей передачи данных, проводные, беспроводные сети, сенсорные сети, сети реализуемые программно;

Тема 3. Адресация IPv4. Преимущества и недостатки. Протокол IP, заголовки, поля, особенности реализации, достоинства и недостатки;

Тема 4. Статическая маршрутизация. Область применения, преимущества и недостатки;

Тема 5. Динамическая маршрутизация, отличия от статической. Существующие реализации;

Тема 6. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация и области применения, преимущества и недостатки;

Тема 7. Балансировка нагрузки. Варианты реализации на различных уровнях моделей OSI или модели TCP/IP;

Тема 8. Межсетевые экраны. Классификация и возможности. Особенности программной и аппаратной реализаций.

Темы самостоятельной работы студентов (семестр3):

Тема 9. Основные характеристики беспроводных сенсорных сетей. Их разновидности и существующие стандарты;

Тема 10. Проблемы сенсорных сетей, сравнение со стационарными и подвижными сетями передачи данных;

Тема 11. Построение беспроводных сенсорных сетей, существующие решения, средства проектирования и моделирования сенсорных сетей.

Тема 12. Программно-определяемые сети, их достоинства и недостатки, существующие реализации.

По каждой теме студент изучает материал, используя все доступное учебно-методическое и информационное обеспечение. Студент готовится участвовать и участвует в активных и интерактивных методах обучения: групповых дискуссиях, применении имитационного моделирования. Для контроля используется анализ активности студента на занятиях.

Обучение предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов. Лабораторные работы предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к лабораторным работам:

- внимательно прочитайте методические указания к лабораторной работе, ознакомьтесь с рекомендуемыми основной и дополнительной литературой, интернет ресурсами и информационно-справочными системами;
- выпишите основные вопросы;
- ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до лабораторного занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к экзамену. Текущий контроль должны сопровождать рефлексия участия в интерактивных занятиях и ответы на ключевые вопросы по изученному материалу. Итоговый контроль по курсу осуществляется в форме ответа на экзаменационные вопросы. В самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети: Учебное пособие / под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html
2. Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети - М. : ФИЗМАТЛИТ	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html
3. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов - М. : Горячая линия - Телеком	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html
Дополнительная литература		
1. Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 1. Современные технологии: Учебное пособие /; под ред. профессора В.П. Шувалова. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html
2. Обнаружение вторжений в компьютерные сети(сетевые аномалии) [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Под ред. профессора О.И. Шелухина. - М. : Горячая линия - Телеком	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203234.html
3. Куликов К.В., Ланцов В.Н. Микроэлектромеханические устройства систем связи : учебное пособие .— Владимир : ВлГУ, ISBN 978-5-9984-0477-1	2014	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3547/1/01315.pdf
4. Корячко В.П., Перепелкин Д.А. Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы / - М. : Горячая линия - Телеком	2011	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202022.html
5. Битнер В.И. Михайлова Ц.Ц. Сети нового поколения - NGN : Учебное пособие для вузов / - М. : Горячая линия - Телеком	2011	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201490.html

6.2. Периодические издания

Журналы (<https://elibrary.ru/>):

1. Вестник компьютерных и информационных технологий
2. Вычислительные технологии

6.3. Интернет-ресурсы

ЭБС Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru>

Электронная библиотека ВлГУ <http://library.vlsu.ru/>


Электронная библиотека www.citforum.ru


7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения лекций, занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Занятия проводятся в аудиториях 401-2, 416-2 и 412-2.

Рабочую программу составил  Куликов К.В. доц. каф. ВТиСУ

Рецензент
(представитель работодателя)  Генеральный директор ООО "Диаграмма" Протягов И.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ
Протокол № 1 от 31 августа 2021 года
Заведующий кафедрой Ланцов В.Н. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.01 информатика и
вычислительная техника
Протокол № 1 от 31 августа 2021 года
Председатель комиссии Ланцов В.Н. зав. каф. ВТиСУ 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.22 года

Заведующий кафедрой  Кузнецов К.В.

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____