

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ПИИ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети электронных вычислительных машин

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	216 / 6	30		32	5	0,35	67,35	122	Экз.(26,65)
Итого	216 / 6	30		32	5	0,35	67,35	122	26,65

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: Курс посвящен компьютерным сетям, даны основные понятия сетевой терминологии, описаны виды архитектуры, приводится описание топологии и методов доступа. Описаны основные компоненты ЛВС (сетевые адаптеры, сетевые операционные системы, сетевые службы и др.) и требования, предъявляемые к сетям. Концепция построения сетей представлена на основе семиуровневой базовой эталонной модели передачи данных в сетях (ISO). Даны понятия физической среды связи, линии связи и каналов связи, приведены типы физических сред передачи данных в сетях. Описаны популярные стеки протоколов. А также даются сведения по сетевому оборудованию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Преподавание курса связано с изучением дисциплин "Операционные системы", «Архитектура вычислительных систем» и является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих основы построения сетей: "Протоколы и интерфейсы информационных систем", "Разработка корпоративных приложений".

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	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-8.2 Демонстрирует знания сетевых технологий	знать основные топологии сетей и особенности их проектирования (ОПК-8.2) знать виды сред передачи информации и особенности их функционирования (ОПК-8.2) знать семиуровневую модель OSI и назначение каждого из ее уровней (ОПК-8.2) знать основы работы сетевого оборудования, адресации и маршрутизации (ОПК-8.2) уметь проектировать и реализовывать сети предприятий и организаций (ОПК-8.2) уметь подбирать и настраивать сетевое оборудование разного уровня (ОПК-8.2) уметь проектировать адресацию и маршрутизацию сетей (ОПК-8.2) уметь реализовывать сетевое взаимодействие на основе основных сетевых интерфейсов (ОПК-8.2) владеть навыками разработки приложений с сетевым взаимодействием (ОПК-8.2) владеть навыками работы в	вопросы к устному опросу

		сетевых операционных системах и их настройки (ОПК-8.2) владеть навыками развертывания сетевых сервисов (ОПК-8.2)	
--	--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Сети электронных вычислительных машин	6	30		32					122	устный опрос
Всего за семестр		216	30		32			5	0,35	122	Экз.(26,65)
Итого		216	30		32			5	0,35	122	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Сети электронных вычислительных машин

Лекция 1.

Основные определения и термины (2 часа).

Лекция 2.

Адресация в сетях: IPv4 и IPv6 (2 часа).

Лекция 3.

Топология локальных сетей (2 часа).

Лекция 4.

Типы линий связи локальных сетей (2 часа).

Лекция 5.

Пакеты и протоколы (2 часа).

Лекция 6.

Методы управления обменом (2 часа).

Лекция 7.

Модель OSI. Нижние уровни (2 часа).

Лекция 8.

Модель OSI. Верхние уровни (2 часа).

Лекция 9.

Стандарты сетей (2 часа).

Лекция 10.

Стандарты сетей (2 часа).

Лекция 11.

Защита информации в локальных сетях (2 часа).

Лекция 12.

Протокол STP (2 часа).

Лекция 13.

Протокол ICMP (2 часа).

Лекция 14.

Протокол ARP (2 часа).

Лекция 15.

Беспроводные сети на базе WiFi (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**Семестр 6**

Раздел 1. Сети электронных вычислительных машин

Лабораторная 1.

Создание сетевого приложения на основе сокетов (4 часа).

Лабораторная 2.

Создание FTP-клиента (4 часа).

Лабораторная 3.

Построение Web-клиента (4 часа).

Лабораторная 4.

Создание распределенной ИС (4 часа).

Лабораторная 5.

Программирование UDP-протокола (4 часа).

Лабораторная 6.

Администрирование ЛВС (4 часа).

Лабораторная 7.

Использование основных сетевых служб ОС (4 часа).

Лабораторная 8.

Разработка почтового клиента (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия информационных сетей.
2. Класс информационных сетей как открытые информационные системы.
3. Модели и структуры информационных сетей.
4. Информационные ресурсы сетей.
5. Теоретические основы современных информационных сетей.
6. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов.
7. Компоненты информационных сетей.
8. Коммуникационные подсети.
9. Моноканальные подсети.
10. Циклические подсети.
11. Узловые подсети.
12. Методы маршрутизации информационных потоков.
13. Методы коммутации информации.

14. Протокольные реализации.
15. Сетевые службы.
16. Модель распределенной обработки информации.
17. Безопасность информации.
18. Базовые функциональные профили.
19. Полные функциональные профили.
20. Методы оценки эффективности информационных сетей.
21. Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
7	144 / 4	6		8	3	0,6	17,6	117,75	Экз.(8,65)
Итого	144 / 4	6		8	3	0,6	17,6	117,75	8,65

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Сети ЭВМ	7	6		8					117,75	Устный опрос
Всего за семестр		144	6		8	+		3	0,6	117,75	Экз.(8,65)
Итого		144	6		8			3	0,6	117,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Сети ЭВМ

Лекция 1.

Адресация в сетях: IPv4 и IPv6 (2 часа).

Лекция 2.

Методы управления обменом (2 часа).

Лекция 3.

Модель OSI (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 7

Раздел 1. Сети ЭВМ

Лабораторная 1.

Создание сетевого приложения на основе сокетов (4 часа).

Лабораторная 2.

Создание FTP-клиента (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия информационных сетей.
2. Класс информационных сетей как открытые информационные системы.
3. Модели и структуры информационных сетей.
4. Информационные ресурсы сетей.
5. Теоретические основы современных информационных сетей.
6. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов.
7. Компоненты информационных сетей.
8. Коммуникационные подсети.
9. Моноканальные подсети.
10. Циклические подсети.
11. Узловые подсети.
12. Методы маршрутизации информационных потоков.
13. Методы коммутации информации.
14. Протокольные реализации.
15. Сетевые службы.
16. Модель распределенной обработки информации.
17. Безопасность информации.
18. Базовые функциональные профили.
19. Полные функциональные профили.
20. Методы оценки эффективности информационных сетей.
21. Сетевые программные и технические средства информационных сетей.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Вариант 1. Реализовать две простейшие сети с адресами компьютеров согласно варианту, из таблицы. Проверить работоспособность сетей. Реализовать две сети, используя концентратор и коммутатор с адресами компьютеров согласно варианту из таблицы. Проверить работоспособность сетей. Смоделировать процесс передачи пакета.

2. Вариант 2. Построить сеть из компьютера и сетевого устройства. Произвести подключение по консольному кабелю. Задать пароль на вход в привилегированный режим. Создать пользователя для входа в консоль. Логин указать как группа + фамилия студента. Установить IP адрес устройства согласно шаблону: 192.168.[номер_по_журналу].[255%номер_по_журналу+1]. Активировать работу протокола telnet и проверить возможность подключения.

3. Вариант 3. Спроектировать две сети в соответствии с вариантом из таблицы. Сети по VLAN в соответствии с заданием. Произвести проверку работоспособности VLAN.

4. Вариант 4. Построить сеть в соответствии с заданием из таблицы. Организовать межсетевое взаимодействие. Проверить связь между сегментами.

5. Вариант 5. Построить сеть в соответствии с заданием из таблицы. Количество компьютеров в локальной сети не менее 10. Организовать межсетевое взаимодействие. Проверить связь между сегментами.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение лабораторных занятий. В течение изучения дисциплины студенты изучают на лекционных занятиях теоретический материал. На лабораторных занятиях под руководством преподавателя, решают практические задачи создания и настройки программ сетевого взаимодействия на базе локальной сети института.

Для студентов в качестве самостоятельной работы предполагается подготовка докладов и сообщений, выполнения домашних заданий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах - 38%

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4497-0851-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101985.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/101985.html>

2. Беспроводные сети Wi-Fi : учебное пособие / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-0305-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89422.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/89422.html>

3. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 с. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89433.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/89433.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Платунова С. М, Елисеев И.В., Авксентьева Е.Ю. Ethernet switches L2&L3. Проектирование, настройка, диагностика сетей передачи данных: Учебное пособие - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. - <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2382.pdf>

2. Алиев Т.И., Соснин В.В., Шинкарук Д.Н. Компьютерные сети и телекоммуникации: задания и тесты: Учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2018. - 112 с. - <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2275.pdf>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

msdn.microsoft.com

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Microsoft Windows 10 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Cisco Packet Tracer (EULA)

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

iprbookshop.ru

books.ifmo.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория информационно – коммуникационных систем

Сервер «Ай Тек» на базе 2 процессоров Intel Xeon; 12 шт. компьютеров Intel Core i5-10400 2,90 GHz/ 8 Gb DDR-4/ SSD-480 Gb/ Hiper 21,5'; интерактивная доска SMART Board 480 со встроенным проектором V25; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение

учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
09.03.04 Программная инженерия

Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Астафьев А.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ПИИ*

протокол № 13 от 14.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ПИИ* _____ *Жизняков А.Л.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 9 от 24.05.2021 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Сети электронных вычислительных машин

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Задания для текущего контроля знаний приведены в Приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос (2 вопроса)	До 5 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос (2 вопроса)	До 5 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос (2 вопроса)	До 5 баллов
Посещение занятий студентом	Отметка в журнале посещений	1 балл за каждое занятие
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Защита лабораторных работ	До 10 баллов за каждую лабораторну

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

1. Узел (node) - это
 - а) компьютер, терминал или любое другое устройство, подключенное к сети.в
 - б) компьютер, подключенный к сети, или выполняющаяся на нем программа, предоставляющие клиентам доступ к общим ресурсам и управляющие этими ресурсами.
 - в) совокупность средств для обслуживания пользователей; набор функций одного из уровней программной структуры сети, обеспечивающих доступ к объектам вышележащего уровня через интерфейс между этими уровнями.

2. Физическая структуризация – это
 - а) это процесс разбиения сети на сегменты с локализованным трафиком.
 - б) конфигурация связей, образованных отдельными частями кабеля.в
 - в) это сложная распределенная в пространстве система, состоящая из множества сосредоточенных подсистем (узлов).

3. Порт (port) - это
 - а) точка доступа к устройству либо программе.в
 - б) закодированное обозначение пункта отправления либо назначения данных; идентификация объекта сети.
 - в) совокупность средств для обслуживания пользователей;

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

При сдаче экзамена из раздела 6.3. программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе

студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется индивидуальный балл и зачет за семестр.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Узел (node) - это

а) компьютер, терминал или любое другое устройство, подключенное к сети.в

б) компьютер, подключенный к сети, или выполняющаяся на нем программа, предоставляющие клиентам доступ к общим ресурсам и управляющие этими ресурсами.

в) совокупность средств для обслуживания пользователей; набор функций одного из уровней программной структуры сети, обеспечивающих доступ к объектам вышележащего уровня через интерфейс между этими уровнями.

2. Физическая структуризация – это

а) это процесс разбиения сети на сегменты с локализованным трафиком.

б) конфигурация связей, образованных отдельными частями кабеля.

в) это сложная распределенная в пространстве система, состоящая из множества сосредоточенных подсистем (узлов).

3. Порт (port) - это

а) точка доступа к устройству либо программе.

б) закодированное обозначение пункта отправления либо назначения данных; идентификация объекта сети.

в) совокупность средств для обслуживания пользователей;

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2995>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.