Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 16.07.2026 16:13:34
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_Матвеев А.В.
« » 2026 г.

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки / специальность: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Направленность (профиль / специализация): Для всех профилей

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: Заочная

Институт: математики, естественных и компьютерных наук Кафедра: автоматики и вычислительной техники

Вологда
2026 г.

Составитель рабочей программы
заведующий кафедры, ктн, доцент / Суконщиков А.А. /

Рабочая программа дисциплины СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.03.02 – Информационные системы и технологии.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники

Заведующий кафедрой / Суконщиков А.А. /

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета института ИМЕКН. Протокол от «14» мая 2026 г. № 8

Председатель методического совета /Голубев О.Б./

СОГЛАСОВАНО:

Председатель рабочей группы
по УГНС 09.00.00 / Суконщиков А.А. /

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются
1. Изучение методов, средств построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций.
2. Формирование навыков применения методов и протоколов разработки сетей ЭВМ и телекоммуникаций.
3. Формирование представления о настройках сетей, проведения экспериментальных исследований и обработки их результаты исходя из поставленных целей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к _ дисциплинам обязательной части _блока Б1.
Требования к предварительной подготовке обучающегося: математические основы теории систем, моделирование систем управления; основные понятия и аксиомы информатики, методы, устройство ЭВМ и основные методы и приемы работы с персональным компьютером.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: защита информации в автоматизированных систем, технологии Интернет-программирования, выпускная квалификационная работа.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3.1 Осуществляет поиск и отбор информации о методах и средствах решения стандартных задач
ОПК-3.2 Решает стандартные задачи на основе ИКТ и библиографической культуры
ОПК-3.3 Осуществляет анализ и синтез полученной информации при решении стандартных задач.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
ОПК-7.1 Изучает возможности платформ и инструментальных программно-аппаратных средств
ОПК-7.2. Сравнивает характеристики платформ и инструментальных программно-аппаратных средств
ОПК-7.3. Обосновывает выбор платформ и программно-аппаратных средств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- информационные источники в сфере своей профессиональной деятельности, правила информационной безопасности
- способы решения стандартных задач
- способы анализа и систематизации информации
- нормативно-правовые акты, применяемые в области информационных систем и технологий, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий, механизмы их применения
- теоретические основы, принципы формирования бизнес-планов и технических заданий
- этапы и задачи бизнес- планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- методы разработки бизнес-планов и технические задания
- требования к проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности
- методы концептуального проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности
- методы разработки функциональной и логической модели систем среднего
- и крупного масштаба и сложности.

уметь:

- осуществлять поиск и отбор информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- применить способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- применять способы анализа и систематизации информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- оперативно находить нужную информацию в нормативно-правовых актах, рекомендательных документах, грамотно ее использовать, анализировать конкретные ситуации, используя документы, принимать решения при возникновении спорных ситуаций;
- применять стандарты при проектировании технической документации;
- применять наставления технической документации, осуществлять контроль выполнения наставлений технической документации;
- обосновывать основные направления формирования бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- сформулировать основные этапы и задачи бизнес планов и технических заданий;
- применить методы разработки бизнес-планов и технических заданий;
- применять требования к проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности;
- применять концептуальное проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;
- применять методы разработки функциональной и логической модели систем среднего и крупного масштаба и сложности;

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- способностью выполнять поиск информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности
- приѐмами решения стандартных задач профессиональной деятельности

- приѐмами анализа и систематизации информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности
- навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности
- навыками построения бизнес- планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- навыками разработки основные этапы и задачи бизнес планов и технических заданий
- навыками разработки бизнес- планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- методами применения требования к проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности
- методами концептуального проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности
- методами разработки функциональной и логической модели систем среднего и крупного масштаба и сложности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4_ ЗЕТ (_144_ часа/ов), в том числе в семестрах:

Семестр (для очной, очно-заочной)/ сессия/ курс (для заочной) №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа*			СРС	Контроль		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
летняя/3	1	36	2			34			
зимняя/4	4	144			12	119	13		Зачет, экзамен

№	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Семестр/ сессия/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
1	Тема 1. Локальные вычислительные сети. Аппаратура ЛВС.			ОПК-3 ОПК-4	
	Лекция 1. Топологии ЛВС. Среды передачи информации. Методы кодирования в ЛВС. Методы управления обменом в различных типах сетей. Сетевые адаптеры и их функции.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, 3.2, 3.3	
	Лекция 2. Аппаратура сети Ethernet. Расчет максимальной длины сети. Типы ЛВС Ethernet (10 Base5, 10Base2, 10Base-T, 10Base-F). Аппаратура сети Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Token Ring, Arcnet, FDDI.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1,3.2, 3.3	
	Лабораторная работа 1. Моделирование на сети типа звезда (Arcnet)	зимняя/4	2*	ОПК-3.1,3.2,3.3 ОПК-7.1	Защита отчета
	Самостоятельная работа		13	ОПК-3.1, 3.2, 3.3 ОПК-7.1	
2	Тема 2. Коммутаторы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI).			ОПК -3,7,3 ,	

	Лекция 1 Коммутаторы. Алгоритмы остовного дерева. Способы соединения ЛВС. Характеристики коммутаторов.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	
	Лабораторная работа 1. Моделирование сети на 1-2 коммутаторах.	зимняя/4	2*	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	Защита отчета
	Самостоятельная работа		14	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	
3	Тема 3. Уровни модели ВОС и телекоммуникационные сети.			ОПК -3, 7	
	Лекция 1 Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Фазы и услуги сеансового уровня. Функциональные группы и сервисные подмножества. Использование маркеров.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 2 Транспортный уровень. Услуги транспортного уровня и процедуры.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 3. Каналы T1/E1. Импульсно-кодовая модуляция. Синхронизация. Алгоритмы передачи. Структура сети. Сети ISDN. Аппаратура, интерфейсы, подключение.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 4. Сети Frame Relay. Принцип передачи, формат кадра, типы каналов. Технология ATM.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лабораторная работа 1. Моделирование на сети на нескольких коммутаторах	зимняя/4	2	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	Защита отчета
	Самостоятельная работа		14	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	
4	Тема 4. Сеть Internet. Протоколы TCP/IP			ОПК -3, 7	
	Лекция 1 Управление и адресация в Internet. Система доменных имен DNS. Стек протоколов TCP/IP и его четыре уровня.	летняя/3	0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 2 Протокол IP. Фрагментация пакетов. Классы адресов и маски IP-пакетов.		0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 3 Протокол Ipv6. Заголовок пакета. Особенности адресации.		0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 4. Протокол TCP. Процедуры протокола. Протокол UDP.		0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лабораторная работа 1. Моделирование на GPSS сети с поддержкой QoS	зимняя/4	2*	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	Защита отчета
	Самостоятельная работа		18	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	
5	Тема 5. Маршрутизация. Протоколы маршрутизации.			ОПК -3, 7	
	Лекция 1 Метрики и алгоритмы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Маршрутизаторы.		0,125	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 2 Протокол RIP. Протокол OSPF. Протокол EIGRP.		0,25	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лекция 3 Протокол политики маршрутизации EGP. Протокол политики маршрутизации BGP. Протокол PNNI.		0,25	ОПК-3.1, ОПК-7.1,	
	Лабораторная работа 1. Моделирование сети на Riverbed Modeler на коммутаторах.	зимняя/4	2*	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	Защита отчета
	Лабораторная работа 2. Моделирование сети на Riverbed Modeler на маршрутизаторах.	зимняя/4	2*	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3 3	Защита отчета
	Самостоятельная работа		70	ОПК-3.1,3.2, 3.3 ОПК-7.1, 7.2,7.3	
	ИТОГО		144		Экзамен, зачет

* -занятия практической подготовки

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

5.1. Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

5.2.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета/ экзамена могут включать:

- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.

Методы кодирования информации в шине

Какие протоколы работают на сетевом уровне

Протокол OSPF (Open Shortest Path First) относится к следующей группе протоколов маршрутизации

Что дает метка протокола?

Количество устройств с маской 255.255.240.0

5.2.2 Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.3. Курсовой проект / курсовая работа

Цель курсового проекта состоит в дальнейшем развитии навыков, опыта и знаний в области построения сетей и телекоммуникаций с использованием рассмотренных на лекциях методов и технологий. Задание на курсовой проект состоит в разработке корпоративной сети для различных организаций, разного количества машин, зданий, филиалов и потоков информации, более подробно информация приводится в методичке по курсовому проекту. Пояснительная записка должна адекватно отображать результаты основных этапов разработки системы и содержать следующие этапы:

Введение (Актуальность внедрения сети на данном предприятии)

1. Определение информационных потоков на предприятии , которые могут быть между отделами.

Схема информационных потоков представляется в виде диаграммы (графа), в которой вершины состояний отражают отделы , а дуги информационные потоки.

2. С учетом информационных потоков определить необходимое количество серверов и построить схему информационных потоков с учетом серверов.
3. Расчет информационной нагрузки в сети с учетом пропускной способности каналов передачи.
4. На основе предыдущих разделов разработать структурную схему корпоративной сети.
5. Определить топологию сети, среды передачи, методы доступа, выбрать активное и пассивное оборудование сети.
6. Выбрать сетевую операционную систему и клиентскую операционную систему, сетевое прикладное обеспечение.
7. Разработать защиту сети от несанкционированного доступа.
8. Разработать распределение адресов рабочих станций с учетом структурной схемы.
9. Разработать имитационную программу корпоративной сети и проанализировать полученные результаты при разных трафиках.
10. Разработать план монтажной прокладки соединений сети и расположения сетевого оборудования в зданиях организации (Привести в масштабе чертеж прокладки кабеля только на трех этажах).
11. Составить смету разработки проекта сети.

12. Составить выводы по разработке проекта.
13. Список используемых источников.

Примерный объем пояснительной записки: 25 стр., шрифт 12, интервал 1,5.
Примерный объем графической части: 5 листов формата А4

По дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации» студенты выполняют курсовой проект, который состоит в разработке проекта корпоративной сети предприятия. Разработка состоит из нескольких подразделов, которые необходимо выполнить последовательно. Каждый студент выполняет свой вариант, который будет определяться последовательным номером студента в списке группы. Во всех вариантах заданий предусматривается наличие филиалов, один из них в другом городе, другой в этом же, для обоих необходимо обеспечить удаленный доступ к корпоративной сети. Кроме того каждый вариант должен учитывать выход в Интернет, организацию почтового сервера, Веб - сервера, прокси - сервера, серверов баз данных, файл-серверов (PDC,BDC) и серверов для других сетевых приложений.

Варианты заданий по разработке корпоративной сети в следующих организациях. Номер варианта соответствует номеру студента в списке группы:

1 Информационная система для организационного документооборота предприятия.
2 Информационная система для организационного документооборота учреждения
3 Информационная система для факультета университета
4 Информационная система для торгового предприятия
5 Информационная система для авиапредприятия
6 Информационная система для лечебного учреждения (больницы)
7 Информационная система для лечебного учреждения (поликлиники)
8 Информационная система для банка
9 Информационная система для культурно-спортивного центра
10 Информационная система для издательства с филиалами в других городах
11 Информационная система для автотранспортного предприятия
12 Информационная система для предприятия связи
13 Информационная система для железнодорожного вокзала
14 Информационная система для школы (колледжа, гимназии)
15 Информационная система для выставочного центра
16 Информационная система для центра службы занятости
17 Информационная система для акционерного общества, имеющего филиалы
18 Информационная система для архитектурной организации
19 Информационная система для строительного треста
20 Информационная система для гостиницы

Требования к оформлению отражены в СТО ВоГУ «Письменные работы. Требования к оформлению».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература 1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов/ В. Л. Бройдо. - 4-е изд. - Москва [и др.]: Питер, 2011. - 560 с. ил.	12
2. Суконщиков, А. А. Методы, средства и протоколы доступа к среде и удаленным информационным ресурсам: учебное пособие/ А. А. Суконщиков. - Вологда: ВоГТУ, 2013. - 147с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sukonshikov/book16/2013_sukonshch_mspd.pdf	14 ЭБ ВоГУ
3.Кожемяк, М. Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей [Электронный ресурс]/ М. Э. Кожемяк. - Москва: Лаборатория книги, 2012. - 157 с.: ил., табл., схем. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142934	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4. Павлюк, В. Д. Типовые топологии вычислительных сетей [Электронный ресурс]/ В. Д. Павлюк. - Москва: Лаборатория книги, 2011. - 105 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142528	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5. Фомин, Д. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической/ Д. В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 66 с.: ил. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349050	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.Информационные сети и телекоммуникации: рабочая программа, методические указания и контрольные задания: ЭЭФ: специальность 220201/ составитель А. А. Суконщиков. - Вологда: ВоГТУ, 2011. - 10 с. URL: http://library.vogu35.ru/biblio/sukonshikov/book13/sukonshikov_inf_seti.pdf	6 ЭБ ВоГУ

6.2. Информационное обеспечение

1. Информационные сети. Головин Ю.А., Суконщиков А.А., Яковлев С.А. https://litmy.ru/knigi/seti/10020-informacionnye-seti.html
2. Сети и телекоммуникации. Самуйлова К.Е., Шалимова И.А., Кулябова Д.С. https://static.my-shop.ru/product/pdf/213/2127127.pdf
3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. А.И. Гусева, В.С. Киреев http://iside.distance.ru/w/Books/62659.pdf
4. Доступ к учебно-методическому комплексу кафедры АВТ http://atpp.vstu.edu.ru/umk/
5. Доступ к учебно-методическому порталу ВоГУ https://do.vogu35.ru/

6.3 Программное обеспечение

Windows, LibreOffice

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

№№ п/п	Перечень основного оборудования
1.	*Персональный компьютер*
2.	*Проектор (1 шт.)*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ учебном году на заседании кафедры автоматики и вычислительной техники

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

_____

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание изменения	Основание для внесения изменений	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав.кафедрой
1.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись
2.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись
3.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись