

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Организация компьютерных сетей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	11.03.01 Радиотехника		
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные и телекоммуникационные системы		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работа	44		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	20	20	20	20
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Сизов А.Д., ст.преподаватель, _____

Рецензент(ы):

Блинов О.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Организация компьютерных сетей

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 931

составлена на основании учебного плана

11.03.01 Радиотехника

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Изучение обучающимися основ теории и практики разработки компьютерных сетей в организационно-технических системах.
Задачи:	- изучение сетевых компьютерных технологий и правил разработки компьютерных сетей; - изучение основных принципов функционирования компьютерных сетей; - овладение навыками проектирования компьютерных сетей; - приобретение знаний о современных тенденциях развития сетевых технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающемуся, приступающему к изучению дисциплины "Организация компьютерных сетей", необходимо: знание основ информатики, информационных технологий и архитектуры компьютерных систем; умение работать с прикладными программами в операционной среде персонального компьютера; владение методами двоично-шестнадцатеричного исчисления и программными средствами решения вычислительных задач. Дисциплина "Организация компьютерных сетей" базируется на результатах изучения дисциплин "Математика", "Информационные технологии в профессиональной деятельности", "Компьютерное моделирование РТС".
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	"Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем", "Основы разработки сетевых приложений"

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи данных; - аппаратные компоненты компьютерных сетей; - принципы пакетной передачи данных; - понятие сетевой модели; - адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.
Уметь:	- организовывать и конфигурировать компьютерные сети; - строить и анализировать модели компьютерных сетей; - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.
Владеть:	- современными технологиями проектирования и анализа компьютерных сетей; - средствами виртуального моделирования компьютерных сетей; - методами администрирования компьютерных сетей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Общие принципы построения сетей. Тема 1. Эволюция компьютерных сетей; Тема 2. Сетевое программное обеспечение; Тема 3. Передача данных по линиям связи, задача коммутации.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	4	
Раздел 2. Коммутация каналов и пакетов. Тема 1. Коммутация каналов; Тема 2. Коммутация пакетов; Тема 3. Ethernet - пример стандартной технологии с коммутацией пакетов.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	4	
Раздел 3. Архитектура и стандартизация сетей. Тема 1. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия; Тема 2. Модель OSI; Тема 3. Стандартизация сетей.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	4	
Раздел 4. Сетевые характеристики. Тема 1. Типы характеристик; Тема 2. Производительность; Тема 3. Надежность.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	6	
Раздел 5. Локальные вычислительные сети. Тема 1. Технологии локальных сетей; Тема 2. Коммутируемые сети Ethernet; Тема 3. Функции коммутаторов.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	6	
Раздел 6. Сети TCP/IP. Тема 1. Адресация в стеке протоколов TCP/IP; Тема 2. Протокол межсетевого взаимодействия; Тема 3. Маршрутизация с использованием масок.			
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	6	
Раздел 7. Базовые протоколы TCP/IP. Тема 1. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP; Тема 2. Общие сведения и классификация протоколов маршрутизации.			
/Лаб/	6	4	
/СР/	6	6	
Раздел 8. Технологии глобальных сетей. Тема 1. Сети операторов связи; Тема 2. Сетевые службы; Тема 3. Сетевая безопасность.			
/Лаб/	6	4	
/СР/	6	8	
/За/	6	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При изложении теоретического материала используются мультимедийные технические средства и иллюстративные материалы. При проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные методы обучения с использованием электронных образовательных ресурсов. Занятия на лабораторных работах ведутся в компьютерном классе. Все лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах с применением современного программного обеспечения и информационных технологий. Каждое выполненное обучающимся задание сдается для проверки преподавателю в установленное графиком работ время. Это обеспечивает необходимую организованность со стороны обучающихся, позволяет преподавателю оценить выполненные задания, а обучающимся при необходимости исправить отмеченные недостатки. Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой обучающихся, которая включает изучение теоретического материала, подготовку к лабораторным работам и оформление отчетов по выполненным лабораторным работам. При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости в течение семестра и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины (зачет).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего лабораторные работы, типовые задачи и контрольные вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы обучающихся в течение семестра применяется бально-рейтинговая система. Для каждого вида проверочных работ назначается количество баллов. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются устная и письменная проверка усвоенных знаний обучающихся по выполненным лабораторным работам и зачет. В течение семестра обучающиеся должны набрать от 0 до 50 баллов, за итоговое испытание - также от 0 до 50 баллов. Рейтинговые баллы, полученные в семестре и на зачете, складываются и определяют итоговую оценку: оценке «зачтено» соответствует число баллов от 51 до 100; оценке «не зачтено» соответствует число баллов от 0 до 50.

Вопросы для проведения текущего контроля успеваемости (защита лабораторных работ):

1. Что было унаследовано компьютерными сетями от вычислительной техники, а что от телефонных сетей?
2. Какие свойства многотерминальной системы отличают ее от компьютерной сети?
3. Когда впервые были получены значимые практические результаты по объединению компьютеров с помощью глобальных связей?
4. Что такое ARPANET?
5. Какое событие послужило стимулом к активизации работ по созданию LAN?
6. Когда была стандартизирована технология Ethernet?
7. По каким направлениям идет сближение компьютерных и телекоммуникационных сетей?
8. Поясните термины "мультисервисная сеть", "инфокоммуникационная сеть", "интеллектуальная сеть".
9. Поясните, почему сети WAN появились раньше, чем сети LAN.
10. Считаете ли вы, что история компьютерных сетей может быть сведена к истории Интернета? Обоснуйте свое мнение.

Вопросы на промежуточную аттестацию (зачет):

1. История развития компьютерных сетей. Основные виды компьютерных сетей.
2. Основные виды сетевых топологий.
3. Эталонная модель OSI: протоколы нижнего уровня.
4. Эталонная модель OSI: протоколы верхнего уровня.
5. Коммуникационные протоколы и стандарты.
6. Аналоговые каналы передачи. Способы модуляции.
7. Цифровые каналы. Мультиплексирование.
8. Методы кодирования.
9. Методы доступа к каналу.
10. Разновидности кабельных каналов.
11. Беспроводные каналы передачи данных.
12. Сотовые системы связи.
13. Модемы, использование модемов для передачи данных.
14. Технология Ethernet и ее развитие.
15. Технология Token Ring.
16. Технология FDDI.
17. Структурированная кабельная система.
18. Сетевые адаптеры.
19. Коммутаторы и маршрутизаторы.
20. Шлюзы и мосты.
21. Установка и настройка сетевого оборудования.
22. Принципы объединения сетей. Оборудование сетевого уровня.
23. Протоколы стека TCP/IP.
24. Организация IP адресов.
25. Маршрутизация в IP сетях.
26. Структура и функции глобальных сетей. Типы глобальных сетей.
27. Коммутация в глобальных сетях.
28. Базовые технологии глобальных протоколов.
29. Удаленный доступ. Обеспечение работоспособности сети.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов., ,	СПб.: Питер, 2015,
Л1.2	Проскуряков А.В.	Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие для вузов., ,	Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд. Южного федерального университета, 2018,
Л1.3	Таненбаум Э.	Компьютерные сети: учебное пособие., ,	СПб.: Питер, 2006,

Л1.4	Замятина О.М.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов, ,	Москва: Издательство Юрайт, 2021,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Ковган Н.М.	Компьютерные сети: учебное пособие, ,	Минск : РИПО, 2019,
Л2.2	Дибров М.В.	Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях. В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для вузов, ,	Москва: Юрайт, 2020,
Л2.3	Дибров М.В.	Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях. В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для вузов, ,	Москва: Юрайт, 2020,
Л2.4	Самуйлов К.Е., Шалимов И.А., Кулябов Д.С.	Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов, ,	Москва: Издательство Юрайт, 2021,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Операционная система Microsoft Windows 7 Professional / Лицензия №49261729 от 04.11.2011, 64714165 от 30.01.2015. Операционная система Microsoft Windows XP Professional / Лицензия № 42475881 от 13.07.2007. Офисные приложения Microsoft Office Professional Plus 2007 / Лицензия №64873126 от 03.06.2015, №64714135 от 30.01.2015, бонус к лицензии №64714165 от 30.01.2015. Офисные приложения Microsoft Office Standart 2013 / Лицензия №64873126 от 03.06.2015. Прикладное программное обеспечение общего назначения MATLAB R2009b / Лицензия №2524049 от 11.06.2009. Прикладное программное обеспечение общего назначения Mozilla Firefox / Свободно распространяемое ПО. Прикладное программное обеспечение общего назначения Adobe Reader / Свободно распространяемое ПО. Прикладное программное обеспечение общего назначения WinDjView / Свободно распространяемое ПО. Прикладное программное обеспечение для моделирования и симуляции компьютерных сетей NetEmul / Свободно распространяемое ПО.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе на персональных компьютерах, имеющих подключение к сети "Интернет", с установленным лицензионным и свободно-распространяемым программным обеспечением, необходимым для выполнения работ по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного выполнения всего объема работ, предусмотренных рабочим учебным планом, по дисциплине "Организация компьютерных сетей" обучающимся рекомендуется:

- обязательно посещать все виды занятий, а также групповые и индивидуальные консультации в соответствии с установленным расписанием;
- вести рабочую тетрадь с проработкой и заметками по изучаемым вопросам;
- осмысленно (творчески) подходить к самостоятельной работе с источником основной, дополнительной литературой и Интернет-ресурсами, приведенными в данной рабочей программе;
- для лучшего усвоения материала перед каждым новым занятием знакомиться с учебно-методическими материалами, которые доступны в электронном виде на портале электронного образования ИВГПУ <https://moodle.ivgpu.ru>.

Лабораторные работы требуют предварительного знакомства с теоретическим материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить отчет и отчитаться по данной теме.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и использовать их в дальнейшем обучении.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из повторения теоретического материала, подготовки к лабораторным работам, изучения учебной и научной литературы, подготовки к зачету.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является подготовка к промежуточной аттестации – зачету. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; внимательно прочитать рекомендованную литературу; составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.