# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Эаектронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (ПОУргу Южно-Уранадам Самору, в Самор

М. Н. Самодурова

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Технологии и средства передачи данных для направления 24.03.02 Системы управления движением и навигация уровень Бакалавриат форма обучения очная кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 72

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., доц.

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент



Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе мектронного документооборога (Ожно-Ураньского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Юрасова Е. В. Подволятель: пакомер Пладволятель изволяет документами образовательного подписания: 30 09 2024

М. Н. Самодурова

Е. В. Юрасова

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины (модуля) «Технологии и средства передачи данных» - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ организации и функционировании компьютерных сетей, а так-же умения применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы сетей. Основные задачи: Получение знаний по различным технологиям канального и сетевого уровней передачи информации (в том числе измерительной) по распределенным компьютерным системам и компьютерным сетям. Изучение протоколов функционирования, методов проектирования и расчета локальных вычислительных сетей. Владение навыками использования Интернет-технологий для поиска информации в глобальной сети. Изучение технологий и инфраструктур беспроводных компьютерных сетей передачи данных.

#### Краткое содержание дисциплины

- 1. Общие принципы передачи информации по распределенным системам и компьютерным сетям. 2. Технологии и протоколы локальных компьютерных сетей.
- 3. Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов TCP/IP. 4. Беспроводные компьютерные сети передачи данных.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.08 Основы построения баз данных, 1.Ф.04 Метрология, стандартизация и	1.О.15 Моделирование навигационных систем
сертификация	-

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.08 Основы построения баз данных	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
1.Ф.04 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

# 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

	Всего	Распределение по семестра в часах	
Вид учебной работы	часов	Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
Аудиторные занятия:	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5	
Подготовка к экзамену по дисциплине	24	24	

Подготовка к текущей аттестации по дисциплине	5,5	5.5
Выполнение, подготовка к защите и защита практического проекта по дисциплине	24	24
Выполнение и защита отчетов о лабораторныз работах	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		экзамен

# 5. Содержание дисциплины

<b>№</b> раздела	Наименование разделов дисциплины		Объем аудиторных занятий по видам в часах			
1 ,		Всего	Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие принципы передачи информации по распределенным системам и компьютерным сетям	14	10	4	0	
2	Базовые технологии и протоколы локальных компьютерных сетей.		14	8	6	
3	Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Реализация протоколов сетевого уровня в стеке коммуникационных протоколов TCP/IP.	18	8	4	6	
4	Беспроводные компьютерные сети передачи данных. Стек протоколов технологии Wi-Fi.	4	0	0	4	

# 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Эволюция компьютерных сетей. Проблемы передачи данных между несколькими узлами.	2
2		Архитектура и стандартизация сетей: Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами	2
3	1	Понятие «открытая система», модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI, функции отдельных уровней. Источники стандартов, Стандартные стеки коммуникационных протоколов	2
4	1	Основы передачи дискретных данных по каналам связи. Типы линий связи, Основные характеристики линий связи, Методы передачи дискретных данных на физическом уровне	2
5		Типовые элементы сетевых протоколов: адресация и коммутация. Типы адресов. Методы коммутации: Коммутация каналов, Коммутация сообщений, Коммутация пакетов.	2
6		Семейство стандартов IEEE 802.х. LLC – уровень управления логическим каналом, MAC – уровень доступа к физической среде.	2
7	2	Стандарты физического и канального уровней технологии Ethernet.	2
8	2	Логическая структуризация сети с помощью мостов/коммутаторов: протокол работы мостов, методы коммутации, основные параметры при выборе коммутаторов.	4
9		Высокоскоростные технологии передачи данных: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet.	2
10-11	2	Технологии Token Ring и FDDI.	4
12		Реализация сетевого уровня в стеке TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия IP	2
13	3	Адресация в ІР-сетях, Использование масок и подсетей, Разрешение адресов	2

		в сетях стека ТСР/ІР.	
14	3	Протоколы транспортного уровня стека TCP/IP: UDP и TCP.	2
15		Алгоритмы маршрутизации в стеке TCP/IP. IP-маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF.	2

# 5.2. Практические занятия, семинары

<u>№</u> занятия	<b>№</b> раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1-2	1	Информационный поиск в глобальной сети. Методы, оптимизация, результат. Специализированные профессиональные форумы и научные электронные библиотеки. Информационно-аналитический поиск по теме проектной практической работы: создание аккаунта Google, изучение, настройка и использование сетевого сервиса "Академия Google"; создание аккаунта Российской научной электронной библиотеки elibrary.ru (Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Поиск научной информации по теме исследования в РИНЦ, создание и анализ авторского профиля в РИНЦ, регистрация в системе Science Index.	4
3-4	2	Проектирование локальной компьютерной сети Ethernet кафедры «Информационно- измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня: изучить стек протоколов технологии Ethernet; описать особенности спецификаций физического уровня; разработать топологию локальной сети кафедры "Информационноизмерительная техника".	4
7-8	2	Подготовка к защите и защита проекта проводной компьютерной сети кафедры: оформить пояснительную записку к проекту сети кафедры; подготовить презентацию проекта и доклад к защите проекта.	4
5-6	3	Проектирование локальной сети Ethernet кафедры «Информационно- измерительная техника» на основе заданных спецификаций физического уровня: осуществить расчет кабельной системы локальной сети, выбор сетевого оборудования, составить смету проекта.	4

# 5.3. Лабораторные работы

<u>№</u> занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	2	Знакомство с теорией и основой работ локальных сенсорных сетей ZigBee. Создание сети ZigBee.	2
2-3	2	Управление портами ввода-вывода модуля ETRX-2. Передача управляющих сигналов через беспроводную сеть.	4
4-5	3	Знакомство с учебным стендом. Администрирование управляемых коммутаторов Cisco.	4
6	3	Управление сетью с помощью протокола SNMP.	2
7	4	Беспроводные сети Ad-Hoc. Инфраструктура точки доступа.	2
8	4	Организация общего доступа в беспроводных сетях IEEE 802.11 - WiFi	2

# 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС				
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол- во	

	ресурс		часов
Подготовка к экзамену по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы, главы 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.	7	24
Подготовка к текущей аттестации по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы, главы с 8 - 10, стр. 256 - 317.	7	5,5
Выполнение, подготовка к защите и защита практического проекта по дисциплине	Основная печатная литература: Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы, главы с 1 по 16, стр. 28 - 534.	7	24
Выполнение и защита отчетов о лабораторныз работах	Методические пособия для самостоятельной работы студента: 1. Лабораторные работы WAN-CISCO, Челябинск, 2019. 2. Лабораторные работы Wi-Fi Cisco, Челябинск, 2019. 3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBee, Челябинск, 2019.	7	16

# 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия — 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)— до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно — 60%. • В работе допущена 1 ошибка — 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0%. 2) Время сдачи отчета о задании — до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) — 20%. • Работа сдана	экзамен

						студентом — 10%. • Работа не сдана студентом — 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы — до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. •	
2	7	Текущий контроль	Практическое задание 2	1	10	вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) — 20%. • Работа сдана студентом — 10%. • Работа не сдана студентом — 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы — до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. •	экзамен
3	7	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия — 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не	экзамен

	Ī		1			1	
						производится, и общее количество баллов	
						за работу приравнивается к 0)— до 60%	
						баллов: • Работа выполнена полностью	
						правильно – 60%. • В работе допущена 1	
						ошибка – 30%. • В работе больше одной	
						ошибки или выполнена не полностью –	
						0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до	
						20% баллов: • Работа сдана студентом	
						вовремя и не более чем с одной ошибкой	
						(следующее занятие) – 20%. • Работа сдана	
						студентом – 10%. • Работа не сдана	
						студентом – 0%. 3) Оформление текста	
						отчета или файла с результатами работы –	
						до 20%: • Оформление текста отчета	
						полностью соответствует техническим	
						требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста	
						отчета в большей степени соответствует	
						техническим требованиям к выполнению	
						учебной документации – 10%. •	
						Оформление текста отчета в большей	
						степени не соответствует техническим	
						требованиям к выполнению учебной	
						документации – 0%.	
						Максимальное количество баллов за	
						каждую практическую работу указано в	
						описании к каждому заданию и	
						принимается за 100%. Весовой	
						коэффициент мероприятия – 1. Критерии	
						начисления баллов: 1) Правильность и	
						полнота выполнения (критерий является	
						блокирующим - при оценке критерия 0%	
						дальнейшая оценка работы не	
						производится, и общее количество баллов	
						за работу приравнивается к 0)- до 60%	
						баллов: • Работа выполнена полностью	
						правильно – 60%. • В работе допущена 1	
						ошибка – 30%. • В работе больше одной	
						ошибки или выполнена не полностью –	
4	7	Текущий	Лабораторный	1	10	0%. 2) Время сдачи отчета о задании – до	экзамен
-	,	контроль	стенд 1	1	10	20% баллов: • Работа сдана студентом	JKSamen
						вовремя и не более чем с одной ошибкой	
						(следующее занятие) – 20%. • Работа сдана	
						студентом – 10%. • Работа не сдана	
						студентом – 0%. 3) Оформление текста	
						отчета или файла с результатами работы –	
						до 20%: • Оформление текста отчета	
						полностью соответствует техническим	
						требованиям к выполнению учебной	
						документации – 20%. • Оформление текста	
						отчета в большей степени соответствует	
						техническим требованиям к выполнению	
						учебной документации – 10%. •	
						Оформление текста отчета в большей	
						степени не соответствует техническим	
						требованиям к выполнению учебной	

						документации – 0%.	
5	7	Текущий контроль	Лабораторный стенд 2	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия — 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)— до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно — 60%. • В работе допущена 1 ошибка — 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0%. 2) Время сдачи отчета о задании — до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) — 20%. • Работа сдана студентом — 10%. • Работа не сдана студентом — 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы — до 20%: • Оформление текста отчета или файла с результатами работы — до 20%: • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации — 10%. •	экзамен
6	7	Текущий контроль	Лабораторный стенд 3	1	10	Максимальное количество баллов за каждую практическую работу указано в описании к каждому заданию и принимается за 100%. Весовой коэффициент мероприятия — 1. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0)— до 60% баллов: • Работа выполнена полностью правильно — 60%. • В работе допущена 1 ошибка — 30%. • В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью — 0%. 2) Время сдачи отчета о задании — до 20% баллов: • Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) — 20%. • Работа сдана студентом — 10%. • Работа не сдана студентом — 0%. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами работы —	экзамен

	1	<u>,                                      </u>		1		_	
						до 20%: • Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. • Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. • Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.	
7	7	Проме- жуточная аттестация	Экзамен		5	Баллы промежуточной аттестации студент получает в процессе экзамена. Форма экзамена - письменные ответы на вопросы экзаменационного билета по вопросам из файла "Вопросы к экзамену по дисциплине". Время на ответ на один вопрос - 10 минут. Ответы на экзаменационные вопросы пишется от руки. Экзаменационный билет содержит 5 вопросов. В ходе экзамена студент может ответить не более чем на 5 вопросов. Система оценки - правильный ответ на один вопрос оценивается в 1 первичный балл; неправильный/неполный/неточный ответ на вопрос экзаменационного билета - 0 баллов. При подведении результата экзамена каждый первичный балл пересчитывается в 10 баллов БРС. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	экзамен

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	1 nektona ot 10.03 /07/ r No /5-13/09) (пешка за писниппицу 1	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 059 %.	
Если студент не согласен с оценкой, полученной по	
результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие	
промежуточной аттестации в виде письменных ответов на	
вопросы экзаменационного билета по вопросам из файла	
"Вопросы к экзамену по дисциплине". Время на ответ на один	
вопрос - 10 минут. Ответ на экзаменационные вопросы	
пишется от руки. Экзаменационный билет содержит 5	
вопросов. В ходе экзамена студент может ответить не более	
чем на 5 вопросов. В этом случае оценка за дисциплину	
рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-	
рейтинговые мероприятия текущего контроля и	
промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной	
деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при	
личном присутствии студента	

#### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	1	Л 2	<u>[o</u> ] 3 ∠	KN 1 5	Л 6
УК-2	Знает: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+				
УК-2	Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+		
УК-2	Имеет практический опыт: как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы Текст учеб. для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизир. системы обработки информ. и упр.", 220400 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 957 с. ил.

### б) дополнительная литература:

- 1. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы Текст Учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. СПб.: Питер, 2003. 538 с. ил.
- 2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети [Текст] пер. с англ. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. 5-е изд. СПб. и др.: Питер, 2015. 955 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

- 1. Сети и системы связи : Журнал по компьтерным сетям и телекоммуникационным технологиям / ООО "Антонюк-Консалтинг"
- 2. Вестник ЮУрГУ. Серия "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника"
- 3. Журнал «Беспроводные технологии». СПБ.: Издательство Файнстрит
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Беспроводные компьютерные сети. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
  - 2. Глобальные компьютерные сети. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
    - 3. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBEE

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Знакомство с теорией и основами работы сенсорных сетей ZigBEE

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Заяц, А. М. Организация беспроводных Ad Hoc и Hot Spot сетей в среде OC Windows: учебное пособие / А. М. Заяц, С. П. Хабаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3528-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118649. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17		Электронно- библиотечная система издательства Лань	Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации: учебник / Н. Н. Васин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3866-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125735. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3		Электронно- библиотечная система издательства Лань	Платунова, С. М. Ethernet switches L2&L3. Проектирование, настройка, диагностика сетей передачи данных. Учебное пособие по дисциплинам: Теория проектирования вычислительных систем, Компьютерные сети и телекоммуникации, Архитектура и аппаратные средства вычислительных сетей: учебное пособие / С. М. Платунова, И. В. Елисеев, Е. Ю. Авксентьева. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. — 87 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136432. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4		Электронно- библиотечная система издательства Лань	Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии: учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва: МИСИС, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-907227-22-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178093. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

# 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	535- 2 (36)	Лабораторные занятия проводятся а базе специализированной лаборатории.В состав лаборатории входят: Демонстрационный комплекс «Сети ЭВМ и телекоммуникации»: Проекционный экран с электроприводом Projecta Compact Electrol 1 шт., Проектор BenQ MP772 ST. Типовой комплект оборудования «Глобальные компьютерные сети»: Маршрутизатор Cisco 1921 ISR (3 шт.), Коммутатор третьего уровня CiscoCatalyst 3560 WS-C3560V2-24TS-S (1 шт.), Управляемый коммутатор второго уровня CiscoCatalyst 2960 WS-C2960-8TC-S (2 шт.), Неуправляемый коммутатор Cisco SD205 (4 шт.), Системный блок, монитор (4 шт.). Типовой комплектом учебного оборудования «Беспроводные компьютерные сети» на базе оборудования Сisco, в составе: Коммутатор-инжектор Cisco SD208P; Беспроводный маршрутизатор стандарта 802.11b/g Cisco 851 ISR; Маршрутизатор Cisco Linksys E1200; Беспроводная точка доступа стандарта 802.11n Cisco WAP4400N. Модули беспроводной сенсорной сети ZigBee, в составе: Отладочный модуль; Шлюз ZigBee Telegesis ETRX2-USB.
Лекции	2	Интерактивный лекционный класс: комплекс информационных средств на базе интерактивных информационных систем и ТСО включает в себя:аудиторную доску без обратной проекции; рабочее место преподавателя (сист. блок – 1 шт., монитор – 3 шт., интерактивный информационный комплекс – 1 шт,),
Практические занятия и семинары	537 (36)	Документ камера AverVision CP135; проектор Epson EB-W12; проекционный экран Lumien Master Pikture 203x203; системный блок Intel Core i5/DDR-III 4Gb/ Seagate 1Tb – 12 шт.; системный блок Intel Core i7/DDR-III 8Gb/ Seagate 1Tb – 1 шт; монитор LCD 19,5" Philips 203V5LSB – 13 шт.; Лицензия Win Pro7 SP1 64 bit Russian 1pk DSP OEI.