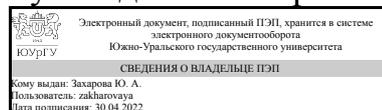


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



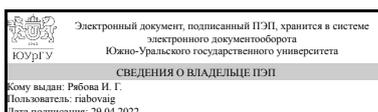
Ю. А. Захарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Компьютерные сети и телекоммуникации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

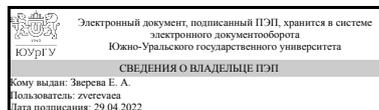
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Е. А. Зверева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основных принципов построения, организации и функционирования сетей ЭВМ и телекоммуникаций. Задачей дисциплины является приобретение студентами следующих знаний: - основы передачи информации и кодирования; - особенности построения и функционирования сетей ЭВМ и телекоммуникаций; - системы и средства телекоммуникаций; - аппаратное и программное обеспечение сетей ЭВМ; - принципы защиты информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях.

Краткое содержание дисциплины

1. Основы передачи информации и кодирования. 2. Системы и средства телекоммуникации. 3. Основы организации и функционирования сетей ЭВМ. 4. Локальные вычислительные сети. 5. Глобальные сети. 6. Программное обеспечение сетей ЭВМ. 7. Защита информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: общие характеристики коммутационного оборудования; принципы планирования и документирования локальных вычислительных сетей Умеет: планировать сеть на основе требований предъявляемых к сети и технической документации оборудования; планировать обновление сети на основе растущих требований к вычислительной сети Имеет практический опыт: планирования, обновления и документирования сети малого предприятия.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает: характеристики сетевого оборудования и принципы его установки и подключения; принципы работы CLI сетевого оборудования различных вендоров; характеристики коммутационных кабелей и принципы их прокладки; методы инсталляции сетевого программного обеспечения на сетевое оборудование и персональные компьютеры Умеет: создавать и настраивать локальную сеть согласно техническим требованиям; подбирать оптимальную конфигурацию сетевого оборудования для сетей различной сложности на основе характеристик сетевого оборудования; проводить настройку персонального компьютера и сетевого оборудования для работы в локальной сети; устанавливать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование Имеет практический опыт: работы с

	коммутационными шкафами; работы с инструментами для обжима и заделки кабеля типа "витая пара", обжима и укладки коммутационного кабеля, монтажа локальной сети; обновления/восстановления/резервного копирования программного обеспечения сетевого оборудования.
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знает: принципы установки и конфигурирования коммутационного оборудования; интерфейс командной строки на коммутационном оборудовании; методы диагностики сетей и поиска неисправностей Умеет: использовать CLI и веб интерфейс для конфигурирования оборудования; проводить подключение конечных узлов и сетевого оборудования к локальной сети; обнаруживать неисправность в локальной вычислительной сети Имеет практический опыт: построения локальной вычислительной сети второго и третьего уровня; работы с оборудованием для монтажа коммутационных кабелей; работы с оборудованием для поиска неисправностей на коммутационных линиях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Электроника и схемотехника, 1.О.15.01 Основы программирования, 1.О.19 Операционные системы	1.О.17 Организационная защита информации

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

Дисциплина	Требования
1.О.15.01 Основы программирования	Знает: основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования, основные возможности современной среды программирования, среды программирования для создания программ на языках высокого уровня Умеет: разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования, применять средства современной среды программирования для создания и отладки программ, устанавливать

	<p>среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня., работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач., работы с редактором и инструментами отладки среды программирования., установки и использования среды программирования.</p>
1.О.14 Электроника и схемотехника	<p>Знает: принципы функционирования используемых аппаратных средств, основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств Умеет: анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса, пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы Имеет практический опыт: владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств., владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств.</p>
1.О.19 Операционные системы	<p>Знает: основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы, основные понятия и методы построения современных операционных систем, основные концепции современных операционных систем Умеет: устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС, использовать стандартные инструменты современных ОС для решения практических задач, использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования основных видов интерфейсов операционных систем Windows и Linux., использования API операционных систем при создании программ для решения практических задач., работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 25,75 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	12	12
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	176,25	89,75	86,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лабораторным работам (оформление, защита). Самостоятельное выполнение лабораторных работ занятий 3-4	32,5	0	32,5
Подготовка и выполнение курсовой работы (сбор исходных данных для работы, глава 1)	21	21	0
Подготовка и выполнение курсовой работы (практическая часть, оформление ПЗ)	18	0	18
Подготовка к зачету, проработка теоретического материала разделов лекционных занятий 1-3	36	36	0
Подготовка к экзамену (тестированию), проработка теоретического материала разделов лекционных занятий 4-7	36	0	36
Подготовка к лабораторным работам (оформление, защита). Самостоятельное выполнение лабораторных работ занятий 3-4	32,75	32,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	6,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы передачи информации и кодирования	4	4	0	0
2	Системы и средства телекоммуникаций	6	2	0	4
3	Основы организации и функционирования сетей ЭВМ	6	2	0	4
4	Локальные вычислительные сети	2	2	0	0
5	Глобальные сети	2	2	0	0
6	Программное обеспечение сетей ЭВМ	2	2	0	0
7	Защита информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Модель системы передачи информации	2
2	1	Особенности процесса передачи информации. Объем данных, количество информации, энтропия и избыточность	2

3	1	Кодирование информации. Самосинхронизирующиеся коды	0
4	1	Методы контроля передачи информации. Код с контролем по четности. Циклические коды	0
5	2	Типовая структура системы передачи данных	1
6	2	Каналы связи и их основные характеристики. Типы каналов связи. Частотное и временное разделение каналов	1
7	2	Спутниковые и сотовые каналы связи	0
8	2	Типы систем телекоммуникаций. Средства коммуникации в сетях ЭВМ	0
9	2	Способы модуляции. Модемы и сетевые платы	0
10	2	Методы коммутации и маршрутизации в сетях ЭВМ	0
11	3	Распределенная обработка данных в сетях ЭВМ	0,5
12	3	Классификация сетей ЭВМ	0,5
13	3	Топология сетей ЭВМ	0,5
14	3	Процессы и сообщения в сетях ЭВМ	0,5
16	3	Стек TCP/IP	0
17	4	Типы локальных вычислительных сетей (ЛВС)	0,5
18	4	Основные характеристики, предоставляемые ресурсы и услуги	0,5
19	4	Методы доступа к моноканалу: CSMA/CD и маркерные методы	0,5
20	4	Особенности организации и функционирования ЛВС Ethernet	0,5
21	5	Особенности организации и функционирования глобальных сетей (ГС). Основные характеристики, предоставляемые ресурсы и услуги. Типы ГС	0,5
22	5	Типы каналов связи в современных ГС	0,5
23	5	Протоколы, типы сервисов, услуги и адресация в сетях TCP/IP	0,5
24	5	Адаптивные методы маршрутизации	0,5
25	6	Назначение, структура и функции сетевого программного обеспечения	1
26	6	Сетевые операционные системы (СОС). Архитектура и функциональная структура СОС	0,5
27	6	Сетевые службы и сервисы. Системные и пользовательские распределенные программы. Системные приложения	0,5
28	7	Основные понятия и источники угроз информационной безопасности (ИБ) в сетях ЭВМ и телекоммуникациях	1
29	7	Методы обеспечения ИБ и принципы построения системы защиты информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа. Оборудование для локальных сетей	2
2	2	Лабораторная работа «Оптоволоконный кабель»	2
3	2	Лабораторная работа. Составление сетевого глоссария	0
4	3	Лабораторная работа. Исследование топологии сети	0
5	3	Лабораторная работа. «Изучение протокола IP»	4
6	6	Лабораторная работа. Утилиты для построения и моделирования работы компьютерной сети	0

7	6	Лабораторная работа. Диагностика компьютерной сети	0
8	6	Лабораторная работа. Удаленное управление сетью	0
9	6	Лабораторная работа. Удаленное управление ПК	0
10	7	Лабораторная работа. Безопасность сети	0

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам (оформление, защита). Самостоятельное выполнение лабораторных работ занятий 3-4	Основная и дополнительная литература по дисциплине	9	32,5
Подготовка и выполнение курсовой работы (сбор исходных данных для работы, глава 1)	Основная и дополнительная литература по дисциплине, дидактические материалы	8	21
Подготовка и выполнение курсовой работы (практическая часть, оформление ПЗ)	Основная и дополнительная литература по дисциплине	9	18
Подготовка к зачету, проработка теоретического материала разделов лекционных занятий 1-3	Основная и дополнительная литература по дисциплине, Конспекты лекций	8	36
Подготовка к экзамену (тестированию), проработка теоретического материала разделов лекционных занятий 4-7	Основная и дополнительная литература по дисциплине Конспекты лекций	9	36
Подготовка к лабораторным работам (оформление, защита). Самостоятельное выполнение лабораторных работ занятий 3-4	Основная и дополнительная литература по дисциплине, дидактические материалы	8	32,75

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Лабораторная работа. Оборудование для локальных сетей	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно	зачет

						3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	
2	8	Текущий контроль	Лабораторная работа «Оптоволоконный кабель»	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	зачет
3	8	Текущий контроль	Лабораторная работа Составление сетевого глоссария	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	зачет
4	8	Бонус	Лабораторная работа .Исследование топологии сети	-	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	зачет
5	9	Текущий контроль	Лабораторная работа. «Изучение протокола IP»	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	экзамен
6	9	Текущий контроль	Лабораторная работа. Утилиты для построения и моделирования работы компьютерной сети	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно	экзамен

						3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	
7	9	Текущий контроль	Лабораторная работа. Удаленное управление сетью	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	экзамен
8	9	Текущий контроль	Лабораторная работа. Диагностика компьютерной сети	2	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	экзамен
9	9	Бонус	Лабораторная работа. Удаленное управление ПК	-	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	экзамен
10	9	Бонус	Лабораторная работа. Безопасность сети	-	5	1. Работа оценивается на «пять баллов», если все части задания выполнены верно и выводы сделаны правильно. 2. Работа оценивается на «четыре балла» если не выполнена одна часть задания, выводы сделаны правильно 3. Работа оценивается на «три балла» если не выполнены 2 части задания, выводы сделаны правильно	экзамен
11	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	100	Зачет выставляется по результатам текущей аттестации, согласно положению о БРС. В случае недобора баллов обучающемуся необходимо на зачете пройти собеседование по вопросам (набрать можно не более 5 баллов)- 1 вопрос-1 балл. В противном случае необходимо	зачет

						прийти на пересдачу, предварительно сдав лабораторные работы 1-4.	
12	9	Промежуточная аттестация	Тестирование	-	100	Количество баллов соответствуют количеству процентов правильных ответов на вопросы	экзамен
13	9	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита курсовой работы	-	5	<p>Оценкой «отлично» оцениваются курсовые работы, выполненные в соответствии с заданием и требованиями, выполненными самостоятельно. Реализованы все функции, описанные в ТЗ. При оценке работы важную роль играют четкие ответы на поставленные вопросы, а также степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме исследования, умение работать с документальными и литературными источниками. Повышает ценность курсовой работы его актуальность или практическая значимость.</p> <p>Оценкой «хорошо» оцениваются курсовые работы, в которых реализованы все функции, описанные в ТЗ, но имеющие частные недостатки в реализации работы, некоторые пробелы в проработке отдельных вопросов, неполные ответы на вопросы, незначительные ошибки в оформлении пояснительной записки.</p> <p>Оценкой «удовлетворительно» оцениваются курсовые работы, в которых реализованы не все функции, описанные в ТЗ, слабо проработаны ключевые вопросы организации сетевого администрирования, недостаточно аргументированные ответы на вопросы, имеются недостатки в оформлении пояснительной записки.</p> <p>Критерии, при наличии хотя бы одного из которых работа оценивается только на «неудовлетворительно». К ним относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание работы не относится к предмету дисциплины или не соответствует заданию; - программная реализация модели сети не выполняет функций, описанных в ТЗ; - пояснительная записка и (или) созданная модель имеет характер плагиата; 	курсовые работы

	оборудования для работы в локальной сети; установить сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование																			
ОПК-5	Имеет практический опыт: работы с коммутационными шкафами; работы с инструментами для обжима и заделки кабеля типа "витая пара", обжима и укладки коммутационного кабеля, монтажа локальной сети; обновления/восстановления/резервного копирования программного обеспечения сетевого оборудования.	++	++	+	++	++	+	+	+	+										
ОПК-7	Знает: принципы установки и конфигурирования коммутационного оборудования; интерфейс командной строки на коммутационном оборудовании; методы диагностики сетей и поиска неисправностей	+	+	++	++	+	+	+	+											
ОПК-7	Умеет: использовать CLI и веб интерфейс для конфигурирования оборудования; проводить подключение конечных узлов и сетевого оборудования к локальной сети; обнаруживать неисправность в локальной вычислительной сети	+		++	++	+	+	+	+											
ОПК-7	Имеет практический опыт: построения локальной вычислительной сети второго и третьего уровня; работы с оборудованием для монтажа коммутационных кабелей; работы с оборудованием для поиска неисправностей на коммутационных линиях.				+		+		+											

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебник / В.Л. Бройдо, О.П. Ильин.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2011.- 560с.:ил.- ISBN 978-5-49807-875-5.

2. Воробьев, Л.В. Системы и сети передачи информации [Текст] / Л.В.Воробьев, А.В.Давидов, Л.П.Щербина.- М.: ИЦ «Академия», 2009.- 336 с.- ISBN 978-5-7695-5379-0

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические пособия по изучению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вознесенский, А. С. Средства передачи и обработки информации : учебник / А. С. Вознесенский. — Москва : МИСИС, 2019. — 210 с. — ISBN 978-5-906953-71-1. — URL: https://e.lanbook.com/book/116911 .
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0918-1. https://e.lanbook.com/book/169187 .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Беккер, В.Ф. Технические средства автоматизации: учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.-ISBN 978-5-369-01198-0. http://znanium.com/bookread2.php?book=404654
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 336 с. — https://e.lanbook.com/book/1169 .
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 462 с. - http://znanium.com/bookread2.php?book=757109

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Oracle VM VirtualBox(бессрочно)
4. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия		Компьютерный класс
Лекции		Лекционная аудитория с проектором и экраном
Экзамен		Компьютерный класс, проектор, экран
Контроль самостоятельной работы		компьютерный класс