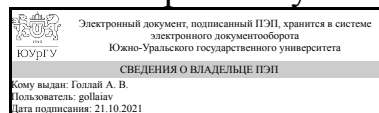


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



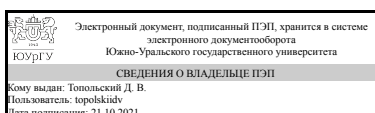
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.20 Компьютерные сети и телекоммуникации  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

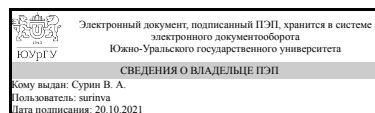
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Д. В. Топольский

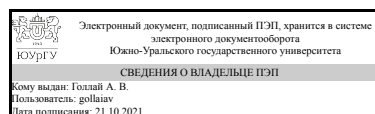
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Сурин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами основных принципов построения, организации и функционирования компьютерных сетей и телекоммуникаций.

Задачей дисциплины является освоение студентами компетенций в области функционирования компьютерных сетей и телекоммуникаций; принципах защиты информации в компьютерных сетях и телекоммуникациях.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучается в течении 2 семестров. Дисциплина включает в себя изучение следующих разделов: базовые принципы передачи информации; эталонная модель сети; принципы коммутации в локальной сети; принципы IP маршрутизации; виртуальные локальные сети; беспроводные технологии локальных сетей; принципы обеспечения безопасности в компьютерных сетях; глобальные компьютерные сети; принципы проектирования локальных сетей.

## 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.<br>Умеет: планировать сеть на основе требований предъявляемых к сети и технической документации оборудования; планировать обновление сети на основе растущих требований к вычислительной сети.<br>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.<br>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. Инсталлировать сетевое программное обеспечение на персональный компьютер и сетевое оборудование.<br>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 | <p>Знает: принципы установки и конфигурирования коммутационного оборудования. Интерфейс командной строки на коммутационном оборудовании. Методы диагностики сетей и поиска неисправностей.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.10 Электроника и схемотехника,<br>1.О.12 Операционные системы,<br>1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация,<br>1.О.11.01 Основы программирования | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.12 Операционные системы | <p>Знает: основные концепции современных операционных систем., основные понятия и методы построения современных операционных систем., основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы.</p> <p>Умеет: использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности., использовать стандартные инструменты современных ОС для решения практических задач., устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API,</p> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | использования API операционных систем при создании программ для решения практических задач., использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация | Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств., общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации. Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Собрать измерительную схему., применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества. Навыками использования различных средств измерения., владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений. |
| 1.О.10 Электроника и схемотехника                | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.О.11.01 Основы программирования                | Знает: среды программирования для создания программ на языках высокого уровня., основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования., основные возможности современной среды программирования., основные структуры данных и алгоритмы их обработки. Умеет: устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде 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., разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования. Имеет практический опыт: установки и использования среды программирования PyCharm., работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач., работы с редактором и инструментами отладки среды программирования., разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 111,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                               |             | Номер семестра                     |             |
|                                                                                                                                               |             | 7                                  | 8           |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                                 | 216         | 108                                | 108         |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                                    | 96          | 48                                 | 48          |
| Лекции (Л)                                                                                                                                    | 28          | 16                                 | 12          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                                    | 28          | 16                                 | 12          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                      | 40          | 16                                 | 24          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                                           | 104,25      | 53,75                              | 50,5        |
| с применением дистанционных образовательных технологий                                                                                        | 0           |                                    |             |
| Выполнение курсовой работы.                                                                                                                   | 30,5        | 0                                  | 30,5        |
| Изучение и конспектирование темы "Основы теории информации" по разделу "Основы передачи информации и кодирования"                             | 4           | 4                                  | 0           |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ.                                                                                                   | 32          | 32                                 | 0           |
| Изучение и конспектирование темы "Интеллектуальные средства защиты информации" по разделу "Защита информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях" | 4           | 4                                  | 0           |
| Подготовка к зачету                                                                                                                           | 13,75       | 13,75                              | 0           |
| Подготовка к экзамену.                                                                                                                        | 20          | 0                                  | 20          |
| 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         | Передача данных в сети           | 8                                         | 2 | 2  | 4  |

|   |                                                         |    |   |   |   |
|---|---------------------------------------------------------|----|---|---|---|
| 2 | IP адресация и маршрутизация                            | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | Коммутация Ethernet. Виртуальные локальные сети.        | 20 | 6 | 6 | 8 |
| 4 | Основы сетевой безопасности и доступа к сети            | 12 | 3 | 3 | 6 |
| 5 | Сетевые сервисы и приложения                            | 6  | 1 | 1 | 4 |
| 6 | Беспроводные сетевые технологии                         | 8  | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Глобальные сети                                         | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | SDN и виртуализация, автоматизация управления сетями    | 14 | 4 | 4 | 6 |
| 9 | Планирование и развертывание локальной сети предприятия | 4  | 2 | 2 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основы передачи данных в сети. Эталонная модель сети.                                       | 2            |
| 2        | 2         | Сетевая модель TCP/IP. Протоколы сетевого уровня. IP адресация.                             | 2            |
| 3        | 2         | Базовые принципы маршрутизации. Динамическая маршрутизация.                                 | 2            |
| 4        | 3         | Коммутация Ethernet.                                                                        | 2            |
| 5        | 3         | Протокол STP и его развитие.                                                                | 2            |
| 6        | 3         | Виртуальные локальные сети (VLAN). Коммутация VLAN.                                         | 2            |
| 7        | 4         | Списки контроля доступа. Обеспечение защиты данных в информационных системах на основе AAA. | 2            |
| 8        | 4         | Методы трансляции сетевых адресов.                                                          | 1            |
| 8        | 5         | Сетевые сервисы и приложения.                                                               | 1            |
| 9        | 6         | Основные сведения о беспроводной передаче данных. Конфигурирование беспроводных устройств.  | 2            |
| 10       | 7         | Технологии глобальных компьютерных сетей. Управление сетями.                                | 2            |
| 11       | 7         | Технология IPv6.                                                                            | 2            |
| 12       | 8         | SDN - программно-конфигурируемая сеть.                                                      | 2            |
| 13       | 8         | Виртуализация сетевых функций. Автоматизация управления сетью.                              | 2            |
| 14       | 9         | Типовая архитектура сети предприятия. Проектирование и реализация сети предприятия.         | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Основы передачи данных в сети. Эталонная модель сети.                                       | 2            |
| 2         | 2         | Сетевая модель TCP/IP. Протоколы сетевого уровня. IP адресация.                             | 2            |
| 3         | 2         | Базовые принципы маршрутизации. Динамическая маршрутизация.                                 | 2            |
| 4         | 3         | Коммутация Ethernet.                                                                        | 2            |
| 5         | 3         | Протокол STP и его развитие.                                                                | 2            |
| 6         | 3         | Виртуальные локальные сети (VLAN). Коммутация VLAN.                                         | 2            |
| 7         | 4         | Списки контроля доступа. Обеспечение защиты данных в информационных системах на основе AAA. | 2            |
| 8         | 4         | Методы трансляции сетевых адресов.                                                          | 1            |
| 8         | 5         | Сетевые сервисы и приложения.                                                               | 1            |

|    |   |                                                                                            |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9  | 6 | Основные сведения о беспроводной передаче данных. Конфигурирование беспроводных устройств. | 2 |
| 10 | 7 | Технологии глобальных компьютерных сетей. Управление сетями.                               | 2 |
| 11 | 7 | Технология IPv6.                                                                           | 2 |
| 12 | 8 | SDN - программно-конфигурируемая сеть.                                                     | 2 |
| 13 | 8 | Виртуализация сетевых функций. Автоматизация управления сетью.                             | 2 |
| 14 | 9 | Типовая архитектура сети предприятия. Проектирование и реализация сети предприятия.        | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Обжим сетевого кабеля и создание простой сети.                               | 2            |
| 2         | 1         | Базовая настройка сетевых устройств.                                         | 2            |
| 3         | 2         | Создание сети IPv4.                                                          | 2            |
| 4         | 2         | Настройка OSPF.                                                              | 2            |
| 5         | 3         | Конфигурирование VLAN.                                                       | 2            |
| 6         | 3         | Настройка STP.                                                               | 2            |
| 7         | 3         | Агрегирование каналов.                                                       | 2            |
| 8         | 3         | Коммутация VLAN.                                                             | 2            |
| 9         | 4         | Настройка списков контроля доступа.                                          | 2            |
| 10        | 4         | Настройка механизма AAA.                                                     | 2            |
| 11        | 4         | Настройка механизма перегрузки сетевых адресов.                              | 2            |
| 12        | 5         | Настройка FTP.                                                               | 2            |
| 13        | 5         | Конфигурирование DHCP.                                                       | 2            |
| 14        | 6         | Планирование беспроводной сети.                                              | 2            |
| 15        | 6         | Конфигурирование беспроводной сети.                                          | 2            |
| 16        | 7         | Настройка статической адресации IPv6.                                        | 2            |
| 17        | 7         | Настройка динамической адресации IPv6.                                       | 2            |
| 18        | 8         | Изучение базового синтаксиса языка Python для сетевых устройств.             | 2            |
| 19        | 8         | Применение библиотеки telnetlib.                                             | 2            |
| 20        | 8         | Автоматизация конфигурирования сетевых устройств с помощью Python telnetlib. | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение курсовой работы. | Проскураков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскураков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125052">https://e.lanbook.com/book/125052</a> (дата обращения: 14.09.2021). — Режим | 8       | 30,5         |

|                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                                                                                                               |  | доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |       |
| Изучение и конспектирование темы "Основы теории информации" по разделу "Основы передачи информации и кодирования"                             |  | Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. и др.: Питер, 2012. – 943 с.                                                             | 7 | 4     |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ.                                                                                                   |  | Руководство по выполнению лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7 | 32    |
| Изучение и конспектирование темы "Интеллектуальные средства защиты информации" по разделу "Защита информации в сетях ЭВМ и телекоммуникациях" |  | Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. и др.: Питер, 2012. – 943 с.                                                             | 7 | 4     |
| Подготовка к зачету                                                                                                                           |  | Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a> (дата обращения: 14.09.2021). | 7 | 13,75 |
| Подготовка к экзамену.                                                                                                                        |  | Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a> (дата обращения: 14.09.2021). | 8 | 20    |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-<br>местр | Вид<br>контроля     | Название<br>контрольного<br>мероприятия | Вес | Макс.<br>балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                              | Учи-<br>тыва-<br>ется в<br>ПА |
|------|--------------|---------------------|-----------------------------------------|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1    | 7            | Текущий<br>контроль | Создание простой<br>локальной сети.     | 1   | 10            | 2 балла: обжим кабеля произведён по стандарту T568B.<br>3 балла: Кабель после обжима функционирует.<br>3 балла: На основе обжатого кабеля построена сеть соединяющая 2 | зачет                         |



|   |   |                  |                                      |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|------------------|--------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                      |   |    | конечных устройства.<br>2 балла: Подготовка отчета.                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Базовая настройка сетевых устройств. | 1 | 10 | 2 балла: Построена топология сети.<br>3 балла: Правильно сконфигурированное устройство.<br>3 балла: Ответы на вопросы по лабораторной работе.<br>2 балла: Подготовка отчета.                                                                                                             | зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Создание сети IPv4.                  | 1 | 10 | 2 балла: Построена топология сети.<br>3 балла: Правильно сконфигурированы интерфейсы маршрутизаторов.<br>3 балла: Правильно настроены статические маршруты на маршрутизаторах и правила их использования.<br>2 балла: Проведена проверка работоспособности сети.                         | зачет |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Настройка OSPF.                      | 1 | 10 | 2 балла: Сконфигурированы интерфейсы маршрутизаторов.<br>3 балла: Настроен OSPF для анонсирования маршрутов по умолчанию.<br>3 балла: Правильно выбираются маршруты на основе настроенных правил.<br>2 балла: Настроена аутентификация OSPF.                                             | зачет |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Конфигурирование VLAN.               | 1 | 10 | 2 балла: Построена топология сети.<br>2 балла: Сконфигурированы VLAN на основе портов.<br>2 балла: Сконфигурированы VLAN на основе MAC-адресов.<br>4 балла: Итоговая конфигурация VLAN соответствует требованиям предъявленным в задании.                                                | зачет |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Настройка STP.                       | 1 | 10 | 1 балла: Построена топология сети.<br>1 балла: Включен STP на коммутаторах.<br>2 балла: Настроены приоритеты мостов.<br>2 балла: Настроены параметры портов.<br>2 балла: Настроены граничные порты.<br>2 балла: Конвергенция сети проходит согласно требованиям предъявляемым в задании. | зачет |
| 7 | 7 | Текущий контроль | Агрегирование каналов.               | 1 | 10 | 2 балла: Правильно сконфигурированные каналы вручную.<br>3 балла: Правильно сконфигурированные каналы в режиме LACP.<br>3 балла: Изменение параметров для                                                                                                                                | зачет |

|    |   |                  |                                                 |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                 |   |    | определения активных каналов.<br>2 балла: Изменение режима балансировки нагрузки.                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 8  | 7 | Текущий контроль | Коммутация VLAN.                                | 1 | 10 | 2 балла: Настроены интерфейсы маршрутизаторов и основные шлюзы для сетей.<br>2 балла: Сконфигурированы VLAN.<br>2 балла: Настроены подинтерфейсы терминирования dot1q для реализации связи между VLAN.<br>2 балла: Настроены VLANIF для VLAN.<br>2 балла: Настроенные VLAN могут обмениваться информацией друг с другом в соответствии с заданием. | зачет   |
| 9  | 8 | Текущий контроль | Настройка списков контроля доступа.             | 1 | 10 | 2 балла: Настроена IP адресация.<br>2 балла: Настроена OSPF маршрутизация.<br>2 балла: Созданы ACL на основе необходимого трафика.<br>2 балла: Настроена фильтрация трафика.<br>2 балла: Сеть функционирует в соответствии с прописанной в задании политикой безопасности.                                                                         | экзамен |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Настройка механизма AAA.                        | 1 | 10 | 3 балла: Настроена схема AAA.<br>2 балла: Создан домен и к нему применена схема AAA.<br>2 балла: Настроены локальные пользователи.<br>3 балла: Контроль доступа к ресурсам соответствует локальной политике безопасности.                                                                                                                          | экзамен |
| 11 | 8 | Текущий контроль | Настройка механизма перегрузки сетевых адресов. | 1 | 10 | 2 балла: Построение топологии сети и обеспечение адресации IPv4.<br>2 балла: Настроен динамический NAT.<br>2 балла: Настроен Easy IP.<br>2 балла: Настроен сервер NAT.<br>2 балла: Созданная сеть обеспечивает доступность внешней сети из частной сети в соответствии требованиями указанными в задании.                                          | экзамен |
| 12 | 8 | Текущий контроль | Настройка FTP                                   | 1 | 10 | 2 балла: Настроены функции и параметры FTP-сервера.<br>2 балла: Созданы и настроены локальные пользователи FTP.<br>3 балла: Обеспечен вход в систему FTP-сервера с FTP-клиента.<br>3 балла: Обеспечена возможность выполнения операций с файлами в FTP-клиенте.                                                                                    | экзамен |
| 13 | 8 | Текущий          | Конфигурирование                                | 1 | 10 | 2 балла: Построение топологии сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | экзамен |

|    |   |                          |                                                     |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
|----|---|--------------------------|-----------------------------------------------------|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |   | контроль                 | DHCP.                                               |   |     | и обеспечение адресации IPv4 .<br>2 балла: Настройка DHCP-клиентов.<br>3 балла: Конфигурирование DHCP-сервера.<br>3 балла: В созданной сети клиенты автоматически получают IP адреса из DHCP пула сервера.                                                                                                                                                                          |                 |
| 14 | 8 | Текущий контроль         | Создание беспроводной локальной сети (WLAN).        | 1 | 10  | 1 балла: Построение топологии сети.<br>1 балла: Созданы необходимые VLAN для обеспечения коммутации.<br>2 балла: Сконфигурированы IP пулы для AP и создан виртуальный интерфейс для маршрутизации.<br>2 балла: Созданы группы точек доступа и объединены в группу.<br>2 балла: Настроен контроллер AP и режим аутентификации для AP.<br>2 балла: Настроены параметры сервисов WLAN. | экзамен         |
| 15 | 8 | Текущий контроль         | Создание сети IPv6.                                 | 1 | 10  | 2 балла: Настроены статические адреса IPv6.<br>2 балла: Настроен сервер DHCPv6.<br>2 балла: Настроено назначение адресов IPv6 без отслеживания состояния.<br>2 балла: Настроен статический маршрут для обеспечения маршрутизации в сети.<br>2 балла: Проведена проверка работоспособности полученной конфигурации.                                                                  | экзамен         |
| 16 | 8 | Текущий контроль         | Сетевое программирование и автоматизация.           | 1 | 10  | 2 балла: Настроено управление по протоколу Telnet.<br>2 балла: Подключение к устройству из среды Python.<br>4 балла: Выполнены команды конфигурации.<br>2 балла: Вывод в консоль считанных данных.                                                                                                                                                                                  | экзамен         |
| 17 | 8 | Курсовая работа/проект   | Планирование и конфигурирование корпоративной сети. | 1 | 5   | 1 балл: Описание предприятия и проектирование физической топологии в соответствии с требованиями к сети.<br>1 балл: Сетевое проектирование уровня 2.<br>1 балл: Сетевое проектирование уровня 3.<br>1 балл: Проектирование WLAN и управление сетью.<br>1 балл: Проектирование сетевой безопасности и выхода в интернет.                                                             | курсовые работы |
| 18 | 8 | Промежуточная аттестация | Тестирование.                                       | 5 | 100 | На тест отводится 90 минут.<br>Вопросы подразделяются на 3 типа: - верно/не верно (2 балл);                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен         |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                          |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | - множественный выбор с 1 ответом (3 балла);<br>- множественный выбор с несколькими ответами (5 баллов). |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| курсовые работы              | <p>За 2 недели до окончания семестра студент сдает преподавателю проект сети и пояснительную записку в электронном виде. В процессе демонстрации проверяется соответствие проекта техническому заданию, а пояснительной записки по КР - требованиям к оформлению. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР, на которую студент должен представить техническое задание, проект сети, пояснительную записку в отпечатанном виде. Защита выполняется перед комиссией из 3 преподавателей. На защите студент кратко докладывает об основных проектных решениях (3-5 мин.), затем отвечает на вопросы комиссии по докладу и топологии сети. Оценка за КР выставляется в соответствии с порядком начисления баллов: 5 – отлично выставляется если студент набрал 5 баллов; 4 – хорошо выставляется если студент набрал 4 балла; 3 – удовлетворительно выставляется если студент набрал 3 балла; 2 – не удовлетворительно выставляется если студент набрал 2 и менее баллов.</p>                                                                                                                                                                                 | В соответствии с п. 2.7 Положения       |
| экзамен                      | <p>Результаты работы студента отображаются в журнале оценок. Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям в текущем семестре с учетом их веса. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в форме тестирования на компьютере. В случае спорной оценки возможна устная беседа. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене составляет 40% от максимального количества баллов в семестре. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как сумма набранных на экзамене баллов данным студентом, 60% от текущего рейтинга и бонусных баллов.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | <p>Результаты работы студента отображаются в журнале оценок. Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |





| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сети ЭВМ и средства коммуникаций : учебное пособие / составители В. Г. Брежнев, Е. В. Беляева. — Ульяновск : УИ ГА, 2019. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/162527">https://e.lanbook.com/book/162527</a>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/139182">https://e.lanbook.com/book/139182</a>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3 | Дополнительная литература | 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.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/136432">https://e.lanbook.com/book/136432</a> |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сети ЭВМ и средства коммуникаций : учебное пособие / составители В. Г. Брежнев, Е. В. Беляева. — Ульяновск : УИ ГА, 2019. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/162527">https://e.lanbook.com/book/162527</a>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(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 |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 240<br>(3б) | Компьютер, проектор, PowerPoint.                                                                                                                 |
| Лабораторные занятия            | 808<br>(3б) | Компьютеры; стенды с маршрутизаторами, коммутаторами, точками доступа; сетевой инструмент для монтажа.                                           |
| Практические занятия и семинары | 806<br>(3б) | Компьютер, система виртуализации сети.                                                                                                           |