

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра информационной безопасности и прикладной информатики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.13. Основы сетевых технологий

по направлению  
подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика

по профилю подготовки Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень)  
выпускника Бакалавр

Программа подготовки Прикладной бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки 2016

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика.

Составитель рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Довгаль В.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
информационной безопасности и прикладной информатики

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
« 31 » 08 2016 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чефранов С.Г.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

« 31 » 08 2016 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чефранов С.Г.

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
« 31 » 08 2016 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Доргушаова А.К.

СОГЛАСОВАНО:  
Начальник УМУ  
« 31 » 08 2016 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Гук Г.А.

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чефранов С.Г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение топологии сетей, принципов их построения и работы;
- изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем

По окончании курса студенты будут подготовлены к работе на следующих должностях: установщик домашних сетей начального уровня, сетевой техник, ассистент администратора сети, компьютерный техник, монтажник кабелей, специалист службы технической поддержки и др.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «Основы сетевых технологий» является вариативной дисциплиной образовательной программы. Дисциплина является дополнением к проблематике вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Взаимосвязь данной дисциплины через компетенции отражена в рабочем учебном плане и матрице компетенций. Дисциплине предшествуют дисциплины «Информатика» и «Аппаратные средства вычислительной техники», которые должны быть освоены полностью и студенты должны владеть навыками работы на персональном компьютере в любой современной операционной системе.

Дисциплина является предшествующей для учебной и производственной практики и итоговой государственной аттестации. Изучение данной дисциплины позволяет приобрести первичные навыки, необходимые для изучения технической защиты информации.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов (ПК-8);

**уметь:** формулировать требования к создаваемым программным комплексам (ПК-8);

**владеть** навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов (ПК-8).

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

##### 4.1.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| Вид учебной работы   | Всего часов/з.е.    | Семестры           |                    |                   |
|--|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|  |                     | 5                  | 6                  | 7                 |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>  | <b>136,85/3,804</b> | <b>34,25/0,947</b> | <b>51,25/1,427</b> | <b>51,35/1,43</b> |
| В том числе:   |                     |                    |                    |                   |
| Лекции (Л)   | 51/1,41             | 17/0,47            | 17/0,47            | 17/0,47           |
| Практические занятия (ПЗ)  | -                   | -                  | -                  | -                 |
| Семинары (С)   | -                   | -                  | -                  | -                 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 85/2,37             | 17/0,47            | 34/0,95            | 34/0,95           |
| Контактная работа в период аттестации (КРАТ)                                   | 0,35/0,01           |                    |                    | 0,35/0,01         |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)                    | 0,5/0,014           | 0,25/0,007         | 0,25/0,007         |                   |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>                          | <b>151/4,196</b>    | <b>37,75/1,053</b> | <b>20,75/0,573</b> | <b>93/2,57</b>    |
| В том числе:   |                     |                    |                    |                   |
| Курсовой проект (работа)   | -                   | -                  | -                  | -                 |
| Расчетно-графические работы  | -                   | -                  | -                  | -                 |
| Реферат  | -                   | -                  | -                  | -                 |
| <i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i> |                     |                    |                    |                   |
| 1. Составление плана-конспекта   | 51/1,415            | 15/0,42            | 6/0,165            | 30/0,83           |
| 2. Оформление лабораторных работ   | 54/1,494            | 15/0,42            | 7/0,194            | 32/0,88           |
| 3. Подготовка к опросу   | 45,5/1,287          | 7,75/0,213         | 7,75/0,214         | 31/0,86           |
| Форма промежуточной аттестации:<br><b>5,6 сем – зачет; 7 сем – экзамен</b>     | 35,65/1             |                    |                    | 35,65/1           |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>324/9</b>        | <b>72/2</b>        | <b>72/2</b>        | <b>180/5</b>      |

##### 4.1.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

| Вид учебной работы  | Всего часов/з.е. | Семестры          |                   |  |
|---|------------------|-------------------|-------------------|--|
|   |                  | 6                 | 7                 |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                           | <b>28,6/0,79</b> | <b>18,25/0,51</b> | <b>10,35/0,28</b> |  |
| В том числе:  |                  |                   |                   |  |
| Лекции (Л)  | 10/0,28          | 6/0,17            | 4/0,11            |  |
| Практические занятия (ПЗ)                                   | -                | -                 | -                 |  |
| Семинары (С)  | -                | -                 | -                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                    | 18/0,49          | 12/0,33           | 6/0,16            |  |
| Контактная работа в период аттестации (КРАТ)                | 0,6/0,02         | 0,25/0,01         | 0,35/0,01         |  |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) |                  |                   |                   |  |
| <b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>       | <b>283/7,87</b>  | <b>158/4,39</b>   | <b>125/3,48</b>   |  |
| В том числе:  |                  |                   |                   |  |
| Курсовой проект (работа)                                    | -                | -                 | -                 |  |
| Расчетно-графические работы                                 | -                | -                 | -                 |  |

|  |              |              |              |  |
|--|--------------|--------------|--------------|--|
| Реферат  | -            | -            | -            |  |
| <i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i> |              |              |              |  |
| 1. Составление плана-конспекта   | 93/2,59      | 52/1,45      | 41/1,14      |  |
| 2. Оформление лабораторных работ   | 95/2,64      | 53/1,47      | 42/1,17      |  |
| 3. Подготовка к опросу   | 95/2,64      | 53/1,47      | 42/1,17      |  |
| Форма промежуточной аттестации:<br><b>6 сем – экзамен</b>                      | 12,4/0,34    | 3,75/0,1     | 8,65/0,24    |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>324/9</b> | <b>180/5</b> | <b>144/4</b> |  |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины                                   | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |      |           |      |     |          | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |            |
|-------|---|-----------------|---|------|-----------|------|-----|----------|---|------------|
|       |   |                 | Л   | С/ПЗ | Лаборатор | КРАг | СРП | Контроль |   | СР         |
| 1.    | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | 2               | 2   |      | 2         |      |     |          | 6   | Блиц-опрос |
| 2.    | Операционные системы                                | 4               | 2   |      | 2         |      |     |          | 6   | Блиц-опрос |
| 3.    | Подключение к сети                                  | 9               | 4   |      | 4         |      |     |          | 7   | Блиц-опрос |
| 4.    | Подключение к Интернету через поставщика услуг      | 13              | 1   |      | 2         |      |     |          | 6,25  | Блиц-опрос |
| 5.    | Сетевая адресация                                   | 16              | 4   |      | 2         |      |     |          | 6,25  | Блиц-опрос |
| 6.    | Сетевые службы                                      | 21              | 4   |      | 5         |      |     |          | 6,25  | Блиц-опрос |
| 7.    | Беспроводные технологии                             | 24              | 4   |      | 4         |      |     |          | 4   | Блиц-опрос |
| 8.    | Основы сетевой безопасности                         | 27              | 4   |      | 4         |      |     |          | 4   | Блиц-опрос |
| 9.    | Устранение проблем с сетями                         | 33              | 4   |      | 12        |      |     |          | 4,25  | Блиц-опрос |
| 10.   | Интернет и возможности его использования            | 36              | 3   |      | 6         |      |     |          | 4,25  | Блиц-опрос |
| 11.   | Служба технической поддержки                        | 38              | 2   |      | 4         |      |     |          | 4,25  | Блиц-опрос |
| 12.   | Планирование обновления сети                        | 41              | 2   |      | 4         |      |     |          | 14  | Блиц-опрос |
| 13.   | Планирование структуры адресации                    | 44              | 2   |      | 4         |      |     |          | 14  | Блиц-опрос |
| 14.   | Настройка сетевых устройств                         | 56              | 3   |      | 20        |      |     |          | 13  | Блиц-опрос |
| 15.   | Маршрутизация                                       | 61              | 4   |      | 6         |      |     |          | 13  | Блиц-опрос |
| 16.   | Службы поставщиков услуг Интернета                  | 62              | 2   |      | -         |      |     |          | 13  | Блиц-опрос |
| 17.   | Обязанности поставщиков услуг Интернета             | 67              | 2   |      | 4         |      |     |          | 13  | Блиц-опрос |
| 18.   | Поиск и устранение неисправностей в сети            | 68              | 2   |      | -         |      |     |          | 13  | Блиц-опрос |
| 19.   | Промежуточная атте-                                 |                 | -   |      | -         | 0,35 | 0,5 | 35,65    |   | Экзамен    |

|  |               |  |           |  |           |             |            |              |              |                  |
|--|---------------|--|-----------|--|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|------------------|
|  | станция.      |  |           |  |           |             |            |              |              | в тестовой форме |
|  | <b>ИТОГО:</b> |  | <b>51</b> |  | <b>85</b> | <b>0,35</b> | <b>0,5</b> | <b>35,65</b> | <b>151,5</b> |                  |

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины                                   | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) |      |           |            |     |             |            |
|-------|---|---|------|-----------|------------|-----|-------------|------------|
|       |   | Л   | С/ЛЗ | Лаборатор | КРАГ       | СРП | Контроль    | СР         |
| 1.    | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | 0,5   |      | 1         |            |     |             | 25         |
| 2.    | Операционные системы                                | 0,5   |      | 1         |            |     |             | 25         |
| 3.    | Подключение к сети                                  | 0,5   |      | 1,5       |            |     |             | 25         |
| 4.    | Подключение к Интернету через поставщика услуг      | 1   |      | 1         |            |     |             | 25         |
| 5.    | Сетевая адресация                                   | 0,5   |      | 2         |            |     |             | 30         |
| 6.    | Сетевые службы                                      | 0,5   |      | 1,5       |            |     |             | 27         |
| 7.    | Беспроводные технологии                             | 0,5   |      | 1         |            |     |             | 25         |
| 8.    | Основы сетевой безопасности                         | 0,5   |      | 0,5       |            |     |             | 25         |
| 9.    | Устранение проблем с сетями                         | 0,5   |      | 1,5       |            |     |             | 25         |
| 10.   | Интернет и возможности его использования            | 0,5   |      | 0,5       |            |     |             | 25         |
| 11.   | Служба технической поддержки                        | 0,5   |      | 0,5       |            |     |             | 26         |
|       | Промежуточная аттестация                            |   |      |           | 0,25       |     | 3,75        |            |
| 12.   | Планирование обновления сети                        | 0,5   |      | 1         |            |     |             | 17         |
| 13.   | Планирование структуры адресации                    | 0,5   |      | 1         |            |     |             | 17         |
| 14.   | Настройка сетевых устройств                         | 1   |      | 2         |            |     |             | 20         |
| 15.   | Маршрутизация                                       | 0,5   |      | 1,5       |            |     |             | 20         |
| 16.   | Службы поставщиков услуг Интернета                  | 0,5   |      |           |            |     |             | 17         |
| 17.   | Обязанности поставщиков услуг Интернета             | 0,5   |      | 0,5       |            |     |             | 17         |
| 18.   | Поиск и устранение неисправностей в сети            | 0,5   |      |           |            |     |             | 17         |
| 19.   | Промежуточная аттестация.                           |   | -    |           | 0,35       |     | 8,65        |            |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                       | <b>10</b>   |      | <b>18</b> | <b>0,6</b> |     | <b>12,4</b> | <b>283</b> |

**5.2. Содержание разделов дисциплины «Основы сетевых технологий», образовательные технологии**  
**Лекционный курс**

| № п/п                                | Наименование темы дисциплины                        | Трудоемкость (часы / зач. ед.) |           | Содержание   | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)   | Образовательные технологии                                    |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|-----------|--|-------------------------|---|---|
|                                      |   | ОФО                            | ЗФО       |  |                         |   |   |
| <b>5 семестр ОФО (6 семестр ЗФО)</b> |   |                                |           |  |                         |   |   |
| Тема 1.                              | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | 2/0,055                        | 0,5/0,014 | Персональные компьютеры и приложения. Двоичное представление данных. Компоненты компьютера и периферийные устройства.  | ПК-8                    | <b>Знать:</b> аппаратное обеспечение персонального компьютера.<br><b>Уметь:</b> выполнять установку персонального компьютера, включая интерфейсные платы и периферийные устройства.   | Слайд-лекция  |
| Тема 2.                              | Операционные системы                                | 2/0,055                        | 0,5/0,014 | Выбор, установка и обслуживание операционной системы   | ПК-8                    | <b>Знать:</b> операционные системы; архитектуру и возможности системы Cisco IOS.<br><b>Уметь:</b> выполнять установку операционной системы.<br><b>Владеть:</b> инструментами и программным обеспечением, используемым при работе с компонентами персонального компьютера.   | Лекция-беседа, интерактивные методы обучения (мозговой штурм) |
| Тема 3.                              | Подключение к сети                                  | 4/0,11                         | 0,5/0,014 | Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств. | ПК-8                    | <b>Знать:</b> принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети; уровни доступа и распределения в сети Ethernet.<br><b>Уметь:</b> проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия.<br><b>Владеть:</b> создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора. | Лекция-визуализация   |
| Тема                                 | Подключение к                                       | 1/0,03                         | 0,5/0,014 | Сетевые устройства в NOC.  | ПК-8                    | <b>Знать:</b> виды, характеристики и  | Слайд-лекция  |

|                      |                                  |        |           |   |      |   |                   |
|----------------------|----------------------------------|--------|-----------|---|------|---|-------------------|
| 4.                   | Интернету через поставщика услуг |        |           | Кабели и контакты.<br>Прокладка кабелей «витая пара»  |      | маркировку сетевых кабелей и контактов; сетевые устройства в NOC (Network Operations Center).<br><b>Уметь:</b> подключать домашнюю сеть или сеть малого предприятия к Интернету.<br><b>Владеть:</b> создания подсетей и настройки обмена данными.   |                   |
| Тема 5.              | Сетевая адресация                | 4/0,11 | 1/0,028   | IP-адреса и маски подсети.<br>Типы IP-адресов.<br>Получение IP-адресов и управление ими.  | ПК-8 | <b>Знать:</b> сетевую адресацию. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов и методы их получения. DNSP.<br><b>Уметь:</b> обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.).<br><b>Владеть:</b> навыками установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др. | Слайд-лекция      |
| Тема 6.              | Сетевые службы                   | 4/0,11 | 0,5/0,015 | Взаимодействие клиентов и серверов.<br>Прикладные протоколы и сервисы.<br>Многоуровневая модель и протоколы.                                    | ПК-8 | <b>Знать:</b> основные сетевые службы; многоуровневую модель OSI и сетевые протоколы.<br><b>Уметь:</b> настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС.  | Слайд-лекция      |
| <b>6 семестр ОФО</b> |                                  |        |           |   |      |   |                   |
| Тема 7.              | Беспроводные технологии          | 4/0,11 | 0,5/0,014 | Беспроводные локальные сети.<br>Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети.<br>Настройка интегрированной точки доступа и беспроводно- | ПК-8 | <b>Знать:</b> беспроводные технологии и локальные сети.<br><b>Уметь:</b> выполнять профилактическое обслуживание и устранять неполадки принтеров и сканеров.<br><b>Владеть:</b> навыками установки,   | Проблемная лекция |

|          |  |         |           |   |      |  |                     |
|----------|--|---------|-----------|---|------|--|---------------------|
|          |  |         |           | го клиента.   |      | конфигурирования настроек оборудования беспроводной сети.  |                     |
| Тема 8.  | Основы сетевой безопасности              | 4/0,11  | 0,5/0,014 | Сетевые угрозы.<br>Методы атак.<br>Политика безопасности.<br>Использование межсетевых экранов.                                    | ПК-8 | <b>Знать:</b> угрозы безопасности в локальной компьютерной сети; методы атак и политика безопасности; межсетевые экраны; вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.<br><b>Уметь:</b> выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети.<br><b>Владеть:</b> навыками настройки безопасности компьютерной сети. | Лекция-визуализация |
| Тема 9.  | Устранение проблем с сетями              | 4/0,11  | 0,5/0,015 | Устранение проблем с сетями.<br>Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем.<br>Устранение неполадок и справочная служба. | ПК-8 | <b>Уметь:</b> выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету.<br><b>Владеть:</b> использования основных команд для проверки подключения к Интернету, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации.   | Слайд-лекция        |
| Тема 10. | Интернет и возможности его использования | 3/0,085 | 0,5/0,014 | Поставщики услуг Интернета (ISP).<br>Связь с поставщиком интернет-услуг.  | ПК-8 | <b>Знать:</b> структуру сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет; схемы подключения к Интернету через поставщика услуг.<br><b>Уметь:</b> настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения.<br><b>Владеть:</b> отслеживания пакетов в сети и проектирования сетевых брандмауэров.                         | Слайд-лекция        |
| Тема     | Служба техниче-                          | 2/0,055 | 0,5/0,013 | Модель OSI.   | ПК-8 | <b>Знать:</b> архитектуру клиент-сервер.   | Слайд-лекция        |

|                            |                                  |         |           |   |      |   |                     |
|----------------------------|----------------------------------|---------|-----------|---|------|---|---------------------|
| 11.                        | ской поддержки                   |         |           | Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.   |      | <b>Уметь:</b> обнаруживать и устранять неполадки с помощью служебных и диагностических программ.<br><b>Владеть:</b> навыками устранения неполадок в работе поставщиков интернет-услуг.  |                     |
| <b>7 семестр ОФО и ЗФО</b> |                                  |         |           |   |      |   |                     |
| Тема 12.                   | Планирование обновления сети     | 2/0,055 | 0,5/0,014 | Общие проблемы и планирование обновления сети. Приобретение и обслуживание оборудования.  | ПК-8 | <b>Знать:</b> общие проблемы обновления сети<br><b>Уметь:</b> модернизировать операционную систему и ее компонентов в соответствии с нуждами клиента.<br><b>Владеть:</b> навыками планирования обновления сети.   | Проблемная лекция   |
| Тема 13.                   | Планирование структуры адресации | 2/0,055 | 0,5/0,014 | IP-адресация в ЛВС. NAT и PAT   | ПК-8 | <b>Знать:</b> структуру IP-адресация в ЛВС; трансляцию адресов NAT и PAT.<br><b>Уметь:</b> проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика.<br><b>Владеть:</b> навыками преобразования сетевых адресов.   | Лекция-визуализация |
| Тема 14.                   | Настройка сетевых устройств      | 3/0,085 | 1/0,026   | Первоначальная настройка маршрутизатора ISR. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг. | ПК-8 | <b>Знать:</b> базовые настройки маршрутизатора Cisco ISR. Настройку Cisco ISR в SDM, с использованием IOS CLI.<br><b>Уметь:</b> устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS® для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок.<br><b>Владеть:</b> монтажа кабелей «витая пара» и подключение компьютера к | Слайд-лекция        |

|          |  |         |           |   |      |   |              |
|----------|--|---------|-----------|---|------|---|--------------|
|          |  |         |           |   |      | сети.   |              |
| Тема 15. | Маршрутизация                            | 4/0,11  | 0,5/0,014 | Применение протоколов маршрутизации.<br>Протоколы внешней маршрутизации.  | ПК-8 | <b>Знать:</b> основные протоколы маршрутизации.<br><b>Уметь:</b> устанавливать компьютерную сеть, модернизировать ее компоненты в соответствии с нуждами клиента, выполнять профилактическое обслуживание и устранять неполадки<br><b>Владеть:</b> навыками моделирования при выборе структуры систем администрирования и управления. | Слайд-лекция |
| Тема 16. | Службы поставщиков услуг Интернета       | 2/0,055 | 0,5/0,014 | Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета.<br>Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами.<br>Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.  | ПК-8 | <b>Знать:</b> IP-сервисы и принципы их работы. Электронную почту. Службу доменных имен DNS.<br><b>Уметь:</b> обеспечить подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний.<br><b>Владеть:</b> навыками конфигурирования службы доменных имен.  | Слайд-лекция |
| Тема 17. | Обязанности поставщиков услуг Интернета  | 2/0,055 | 0,5/0,014 | Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.<br>Инструментальные средства безопасности.<br>Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета.<br>Резервное копирование и аварийное восстановление. | ПК-8 | <b>Знать:</b> базовые настройки коммутатора Cisco Catalyst 2960.<br><b>Уметь:</b> выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера.<br><b>Владеть:</b> навыками резервного копирования и аварийного восстановления.  | Слайд-лекция |
| Тема 18. | Поиск и устранение неисправностей в сети | 2/0,055 | 0,5/0,014 | Методики и средства поиска и устранения неполадок.<br>Поиск и устранение непола-  | ПК-8 | <b>Знать:</b> механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети.  | Слайд-лекция |

|  |              |                |                |  |  |   |  |
|--|--------------|----------------|----------------|--|--|---|--|
|  |              |                |                | <p>док на 1 и 2 уровнях модели OSI.</p> <p>Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.</p> <p>Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI.</p> <p>Подготовка к сертификации Cisco CCENT.</p> |  | <p><b>Уметь:</b> контролировать производительность сети и выявлять сбои; выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания.</p> |  |
|  | <b>Итого</b> | <b>51/1,41</b> | <b>10/0,28</b> |  |  |   |  |

**5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических и семинарских занятий | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |
|-------|----------------------|---|-------------------------------------|
| -     | -                    | -   | -                                   |

**5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

| № п/п            | № раздела дисциплины                                | Наименование лабораторных работ   | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |             |
|------------------|---|---|-------------------------------------|-------------|
|                  |   |   | ОФО                                 | ЗФО         |
| <b>6 семестр</b> |   |   |                                     |             |
| 1.               | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | Базовые операции по установке и настройке устройств:<br>• определение основных характеристик аппаратной среды;<br>• установка устройств (принтера).   | 2/0,055                             | 1/0,028     |
| 2.               | Операционные системы                                | Выполнение базовых операций с помощью Packet Tracer по:<br>• определению основных характеристик программной среды;<br>• проверке и установке обновлений.  | 2/0,055                             | 1/0,028     |
| 3.               | Подключение к сети                                  | Использование симулятора Packet Tracer для создания прототипа сети. Создание и настройка одноранговой сети:<br>• построение одноранговой сети;<br>• определение MAC-адреса узла;<br>• определение IP-адреса компьютера;<br>• изучение сетевого взаимодействия на базе IP-адресов.   | 2/0,055                             | 0,75/0,0205 |
| 4.               | Подключение к сети                                  | Создание компьютерной сети с помощью маршрутизатора:<br>• подключение маршрутизатора и настройка узлов;<br>• предоставление общего доступа к сетевым ресурсам.  | 2/0,055                             | 0,75/0,0205 |
| 5.               | Подключение к Интернету через поставщика услуг      | Основные команды для проверки подключения к Интернету. Отслеживание пакетов в сети с помощью Packet Tracer. Подключение компьютера к сети с помощью кабелей:<br>• создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара»;<br>• заделка концов кабеля «неэкранированная витая пара»;<br>• тестирование кабелей «неэкранированная витая пара». | 2/0,055                             | 1/0,025     |
| 6.               | Сетевая адресация                                   | Базовые настройки IP-адресации с помощью Packet Tracer:<br>• Подключение к веб-серверу с использованием IP  | 2/0,055                             | 0,5/0,014   |

|                  |  |  |         |           |
|------------------|--|--|---------|-----------|
|                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка DHCP многофункционального устройства</li> <li>• Проверка NAT многофункционального устройства</li> </ul>   |         |           |
| 7.               | Сетевые службы                           | <p>Знакомство с основными сетевыми службами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение принципов работы DNS;</li> <li>• изучение протокола FTP;</li> <li>• настройка почтового клиента.</li> </ul>                                     | 2/0,055 | 0,5/0,014 |
| 8.               | Сетевые службы                           | Просмотр веб-запросов с помощью Packet Tracer  | 1/0,03  | 0,5/0,014 |
| 9.               | Сетевые службы                           | Просмотр с помощью Packet Tracer информации о PDU, отправленного клиентом серверу  | 2/0,055 | 0,5/0,014 |
| <b>6 семестр</b> |  |  |         |           |
| 10.              | Беспроводные технологии                  | <p>Установка и настройка беспроводной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка точки беспроводного доступа;</li> <li>• настройка беспроводной сетевой карты;</li> <li>• настройка безопасности в беспроводной сети.</li> </ul> | 4/0,11  | 0,5/0,013 |
| 11.              | Основы сетевой безопасности              | <p>Настройка безопасности компьютерной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка политик доступа и настройки DMZ;</li> <li>• выполнение анализа уязвимости системы.</li> </ul>  | 4/0,11  | 0,5/0,013 |
| 12.              | Устранение проблем с сетями              | <p>Поиск и устранение проблем в компьютерных сетях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поиск и устранение неисправностей с использованием сетевых утилит;</li> <li>• поиск и устранение проблем с физическими соединениями.</li> </ul>   | 4/0,12  | 0,5/0,014 |
| 13.              | Устранение проблем с сетями              | Использование команды Ipconfig (пакет Packet Tracer)   | 2/0,055 | 0,5/0,014 |
| 14.              | Устранение проблем с сетями              | Использование эхо-запроса (пакет Packet Tracer)  | 2/0,055 | 0,5/0,014 |
| 15.              | Устранение проблем с сетями              | Устранение неполадок беспроводного соединения (пакет Packet Tracer)  | 4/0,12  | 0,5/0,014 |
| 16.              | Интернет и возможности его использования | Создание схемы подключений поставщика услуг Интернета при помощи средства трассировки маршрута Traceroute.   | 3/0,08  | 0,5/0,013 |
| 17.              | Интернет и возможности его использования | Определение потребностей бизнеса (пакет Packet Tracer)   | 3/0,08  |           |
| 18.              | Служба технической поддержки             | Поиск и устранение проблем в работе сети с помощью Packet Tracer   | 4/0,11  | 0,5/0,013 |
| 19.              | Планирование обновления сети             | Оценка плана модернизации кабельной системы  | 2/0,055 | 0,5/0,013 |

|                      |                                  |  |         |              |
|----------------------|----------------------------------|--|---------|--------------|
| 20.                  | Планирование обновления сети     | Изучение межсетевых устройств и их параметров с помощью Packet Tracer:<br>• создание сетевых диаграмм;<br>• изучение различных параметров коммутатора локальной сети;<br>• изучение межсетевых устройств.  | 2/0,055 | 0,5/0,013    |
| <b>7 семестр ОФО</b> |                                  |  |         |              |
| 21.                  | Планирование структуры адресации | Создание подсетей:<br>• Разделение сети на подсети<br>• Определение преобразований PAT   | 2/0,055 | 0,5/0,013    |
| 22.                  | Планирование структуры адресации | Обмен данными между подсетями (пакет Packet Tracer)  | 2/0,055 | 0,5/0,013    |
| 23.                  | Настройка сетевых устройств      | Первичная настройка маршрутизатора:<br>• подача питания на маршрутизатор Cisco с интегрированными сетевыми службами;<br>• настройка маршрутизатора с интегрированными сетевыми службами с использованием SDM Express.  | 2/0,055 | 0,25/0,00675 |
| 24.                  | Настройка сетевых устройств      | Настройка динамического преобразования сетевых адресов с помощью SDM   | 2/0,055 | 0,25/0,00675 |
| 25.                  | Настройка сетевых устройств      | Работа с командной строкой Cisco IOS с помощью Packet Tracer:<br>• изучение файлов текущей и начальной конфигурации;<br>• изучение интерфейса командной строки Cisco IOS;<br>• использование команд «show» в Cisco IOS.  | 2/0,055 | 0,5/0,0135   |
| 26.                  | Настройка сетевых устройств      | Настройка коммутатора:<br>• подача питания на коммутатор;<br>• первичная настройка коммутатора Cisco 2960.   | 2/0,055 | 0,5/0,0135   |
| 27.                  | Настройка сетевых устройств      | Работа с коммутатором с помощью Packet Tracer:<br>• настройка начальной конфигурации коммутатора;<br>• настройка и подключение коммутатора к локальной сети;<br>• анализ сети с помощью протокола CDP.   | 2/0,055 | 0,5/0,0135   |
| 28.                  | Настройка сетевых устройств      | Настройка маршрутизатора с использованием интерфейса командной строки IOS:<br>• настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки IOS;<br>• настройка преобразования сетевых адресов (NAT) и протокола DHCP с использованием интерфейса командной строки IOS. | 2/0,055 |              |
| 29.                  | Настройка сетевых устройств      | Настройка удаленного маршрутизатора  | 2/0,055 |              |

|     |   |  |  |         |           |
|-----|---|--|--|---------|-----------|
|     | устройств                               |  | с помощью протокола SSH.   |         |           |
| 30. | Настройка сетевых устройств             |  | Работа с маршрутизатором с помощью Packet Tracer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка начальной конфигурации маршрутизатора;</li> <li>• настройка последовательных интерфейсов и интерфейсов Ethernet;</li> <li>• настройка маршрута по умолчанию;</li> <li>• настройка маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP;</li> <li>• настройка статического NAT на маршрутизаторе Cisco;</li> <li>• резервное копирование файлов конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP.</li> </ul> | 2/0,055 |           |
| 31. | Настройка сетевых устройств             |  | Настройка в Packet Tracer последовательного соединения между клиентом и Провайдером.   | 2/0,055 |           |
| 32. | Настройка сетевых устройств             |  | Планирование модернизации WAN.   | 2/0,055 |           |
| 33. | Маршрутизация                           |  | Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации</li> <li>• Конфигурация RIP и ее проверка</li> <li>• Настройка протокола BGP для использования маршрутизации по умолчанию</li> </ul>  | 2/0,056 | 0,5/0,014 |
| 34. | Маршрутизация                           |  | Работа с системой доменных имен DNS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows;</li> <li>• изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server;</li> <li>• создание основной и вторичной зон обратного просмотра.</li> </ul>  | 2/0,057 | 0,5/0,014 |
| 35. | Маршрутизация                           |  | Настройка в Packet Tracer статических маршрутов и проверка протокола RIP   | 2/0,057 | 0,5/0,014 |
| 36. | Обязанности поставщиков услуг Интернета |  | Организация системы безопасности в сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение безопасности локальных и переданных данных;</li> <li>• планирование списков доступа и фильтров портов;</li> <li>• изучение универсального защитного программного продукта.</li> </ul>  | 1/0,03  | 0,5/0,012 |
| 37. | Обязанности поставщиков услуг Интернета |  | Обслуживание компьютерной сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составление договора об уровне обслуживания (SLA);</li> <li>• сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark;</li> <li>• планирование решения резервного копирования.</li> </ul>   | 1/0,03  |           |

|              |   |  |                |                |
|--------------|---|--|----------------|----------------|
| 38.          | Обязанности поставщиков услуг Интернета | Настройка брандмауэра в Packet Tracer                        | 1/0,03         |                |
| 39.          | Обязанности поставщиков услуг Интернета | Настройка в Packet Tracer WEP на беспроводном маршрутизаторе | 1/0,03         |                |
| <b>Итого</b> |   |  | <b>85/2,37</b> | <b>18/0,49</b> |

### 5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

### 5.6. Самостоятельная работа студентов

#### Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| № п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения        | Сроки выполнения | Объем в часах / трудоемкость в з.е. |         |
|-------|--|--|------------------|-------------------------------------|---------|
|       |  |  |                  | ОФО                                 | ЗФО     |
| 1.    | Аппаратное обеспечение для персонального компьютера        | Двоичное представление данных  | 1-2 неделя       | 6/0,167                             | 25/0,68 |
| 2.    | Операционные системы                                       | Классификация сетевых операционных систем  | 3-4 неделя       | 6/0,167                             | 25/0,7  |
| 3.    | Подключение к сети   | Планирование структуры локальной сети и подключение устройств                    | 5-9 неделя       | 7/0,197                             | 25/0,7  |
| 4.    | Подключение к Интернету через поставщика услуг             | Мероприятия по подключению к поставщику  | 10-14 неделя     | 6,25/0,174                          | 25/0,7  |
| 5.    | Сетевая адресация  | Типы IP-адресов  | 18 неделя        | 6,25/0,174                          | 30/0,8  |
| 6.    | Сетевые службы   | Прикладные протоколы и сервисы   | 20-21 неделя     | 6,25/0,174                          | 27/0,75 |
| 7.    | Беспроводные технологии                                    | Конспект по беспроводным технологиям   | 22-24 неделя     | 4/0,11                              | 25/0,7  |
| 8.    | Основы сетевой безопасности                                | Политика безопасности  | 25-27 неделя     | 4/0,11                              | 25/0,7  |
| 9.    | Устранение проблем с сетями                                | Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем                              | 28-33 неделя     | 4,25/0,117                          | 25/0,7  |
| 10.   | Интернет и возможности его использования                   | Конспект задач, решаемых с помощью Интернет                                      | 34-36 неделя     | 4,25/0,118                          | 25/0,7  |
| 11.   | Служба технической поддержки                               | Конспект с перечнем услуг, которые может предложить служба технической поддержки | 37-38 неделя     | 4,25/0,118                          | 26/0,7  |
| 12.   | Планирование обновления сети                               | Схема обновления сети  | 39-41 неделя     | 14/0,38                             | 17/0,47 |
| 13.   | Планирование структуры адресации                           | IP-адресация в ЛВС   | 42-44 неделя     | 14/0,38                             | 17/0,47 |
| 14.   | Настройка сетевых устройств                                | Порядок настройки сетевых устройств  | 45-56 неделя     | 13/0,37                             | 20/0,56 |

|              |  |   |              |                    |                 |
|--------------|--|---|--------------|--------------------|-----------------|
| 15.          | Маршрутизация                            | Протоколы внешней маршрутизации                             | 57-61 неделя | 13/0,36            | 25/0,56         |
| 16.          | Службы поставщиков услуг Интернета       | Конспект служб поставщиков услуг Интернета с их назначением | 62 неделя    | 13/0,36            | 17/0,48         |
| 17.          | Обязанности поставщиков услуг Интернета  | Служба доменных имен. Сервисы и протоколы                   | 63-67 неделя | 13/0,36            | 17/0,47         |
| 18.          | Поиск и устранение неисправностей в сети | Подготовка к сертификации Cisco CCNA                        | 68 неделя    | 13/0,36            | 17/0,47         |
| <b>Итого</b> |  |   |              | <b>151,5/4,196</b> | <b>283/7,87</b> |

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72179.html>

2. Ермаков, А.Е. Основы конфигурирования корпоративных сетей Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Ермаков. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 248 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26823.html>

3. Буранова, М.А. Конфигурация протокола динамической маршрутизации OSPF на основе оборудования Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Буранова, Н.В. Киреева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71848.html>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (для очной формы обучения)

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестра согласно учебному плану)               | Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--|---|
| <b>ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС</b> |   |
| 6  | Программная инженерия   |
| 5, 6, 7  | <b>Основы сетевых технологий</b>  |
| 8  | Подготовка к защите и защита ВКР  |

7.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (для заочной формы обучения)

| Этапы формирования | Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции |
|--------------------|---|
|--------------------|---|

| компетенции<br>( номер семестра со-<br>гласно учебному пла-<br>ну)                             | в процессе освоения образовательной программы |
|--|---|
| <b>ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспече-<br/>ния ИС</b> |   |
| 6  | Программная инженерия                         |
| 6, 7   | <b>Основы сетевых технологий</b>              |
| 8  | Подготовка к защите и защита ВКР              |

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

| Планируемые результаты освоения компетенции   | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |  |   | Наименование оценочного средства         |
|---|--|--------------------------------------|--|---|--|
|   | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо   | отлично                                       |  |
| <b>ПК-8: способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС</b>  |  |                                      |  |   |  |
| <b>Знать:</b> принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов  | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | тесты, доклады, рефераты, зачет, экзамен |
| <b>Уметь:</b> формулировать требования к создаваемым программным комплексам   | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |  |
| <b>Владеть:</b> навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для студентов ОФО**

**Текущий контроль.** Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе проверки выполнения лабораторных работ, а также на основе интерактивных компьютерных тестов на сайте Электронной образовательной среды [www.dnkgtu.ru](http://www.dnkgtu.ru), которые содержат контрольные вопросы по каждой изучаемой теме и должны быть сданы студентами в ходе учебного периода.

**Рубежный контроль.** Для оценки качества усвоения *знаний и умений* предусмотрены два рубежных контроля (РК-1 и РК-2) в соответствии с тематическим планом, которые проводятся в форме компьютерного тестирования на сайте Cisco и выполнения комплексных лабораторных работ на реальном оборудовании. К прохождению рубежных контролей допускаются только те студенты, которые успешно сдали все промежуточные тесты и выполнили все текущие задания. Для подготовки к рубежным контролям предусмотрены домашние задания.

|            | Домашнее задание   | Лабораторная работа  | Тестирование   |
|------------|--|--|--|
| <b>РК1</b> | Тренировочное финальное тестирование (Practice Final Exam)   | Комплексная лабораторная работа SBA (Skills Based Assessment). <i>Выполняется на оборудовании, доступ к которому осуществляется на сайте <a href="http://termilab.ru">termilab.ru</a>.</i> | Финальное тестирование. <i>Выполняется в классе под контролем преподавателя.</i> |
| <b>РК2</b> | Комплексная лабораторная работа с автоматической оценкой результатов PT SBA (Packet Tracer Skills Based Assessment), <i>Выполняется самостоятельно в среде Packet Tracer</i> | Комплексная лабораторная работа SBA (Skills Based Assessment). <i>Выполняется на оборудовании, доступ к которому осуществляется на сайте <a href="http://termilab.ru">termilab.ru</a>.</i> | Финальное тестирование. <i>Выполняется в классе под контролем преподавателя.</i> |
|            | Тренировочное финальное тестирование (Practice Final Exam)   |  |  |
|            | Тренировочные сертификационные экзамены CCENT (Practice CCENT Certification Exam 1,2) <i>Выполняется самостоятельно в двух вариантах.</i>                                    |  |  |

Сдача компьютерных тестов в рамках рубежных контролей осуществляться не более двух раз, и необходима для получения официальных сертификатов компании Cisco о прохождении обучения по программе «CCNA» Сетевой академии Cisco. По итогам успешной сдачи тестов (более 80% правильных ответов) студенты (слушатели)

могут дополнительно получить специальное поздравительное письмо от Cisco, подтверждающее их большие успехи.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Основы сетевых технологий»**

1. Персональные компьютеры и приложения.
2. Двоичное представление данных.
3. Компоненты компьютера и периферийные устройства.
4. Выбор, установка и обслуживание операционной системы.
5. Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети.
6. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet.
7. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств.
8. Сетевые устройства в NOC. Кабели и контакты.
9. Прокладка кабелей "витая пара".
10. IP-адреса и маски подсети.
11. Типы IP-адресов.
12. Получение IP-адресов и управление ими.
13. Взаимодействие клиентов и серверов.
14. Прикладные протоколы и сервисы.
15. Многоуровневая модель и протоколы.
16. Беспроводные локальные сети.
17. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети.
18. Настройка интегрированной точки доступа и беспроводного клиента.
19. Сетевые угрозы.
20. Методы атак.
21. Политика безопасности.
22. Использование межсетевых экранов.
23. Устранение проблем с сетями.
24. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем.
25. Устранение неполадок и справочная служба.
26. Поставщики услуг Интернета (ISP).
27. Связь с поставщиком интернет-услуг.
28. Модель OSI.
29. Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.
30. Общие проблемы и планирование обновления сети.
31. Приобретение и обслуживание оборудования.
32. IP-адресация в LIBC.
33. NAT и PAT.
34. Первоначальная настройка маршрутизатора ISR.
35. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI.
36. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960.
37. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг.
38. Применение протоколов маршрутизации.
39. Протоколы внешней маршрутизации.
40. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета.
41. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами.
42. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.
43. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
44. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета.
45. Резервное копирование и аварийное восстановление.

46. Методики и средства поиска и устранения неполадок.
47. Поиск и устранение неполадок на 1 и 2 уровнях модели OSI.
48. Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.
49. Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI.
50. Подготовка к сертификации Cisco CCENT.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к написанию реферата**

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

| <b>Критерии оценивания реферата:</b> |  |
|--------------------------------------|--|
| «отлично»                            | Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. |
| «хорошо»                             | Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.   |
| «удовлетворительно»                  | Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.   |
| «неудовлетворительно»                | Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.   |

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой

форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Критерии оценки знаний на зачете**

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15—20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Методические указания (собственные разработки)**

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

### **8.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Пуговкин, А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Пуговкин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 138 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72179.html>

2. Ермаков, А.Е. Основы конфигурирования корпоративных сетей Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Ермаков. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 248 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26823.html>

3. Буранова, М.А. Конфигурация протокола динамической маршрутизации OSPF на основе оборудования Cisco [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Буранова, Н.В. Киреева. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71848.html>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети Интернет**

#### **Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access)**

1. ФСТЭК России. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://fstec.ru/> – Текст: электронный.

2. Информика: [сайт] / Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». – Москва. – URL: <https://informika.ru/>. – Текст: электронный.

3. Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в непромышленной сфере имени В. В. Соломатина (ВНИИНС им. В.В. Соломатина): официальный сайт. – Москва. – URL: <http://www.vniins.ru/index.php?lang=%D0%A0%D1%83%D1%81>. – Текст: электронный.

4. Parallel.ru. Лаборатория Параллельных информационных технологий: [сайт] / Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва. – URL: <https://parallel.ru/about>. – Текст: электронный.

5. RSDN: [сайт]. – [Москва]. – URL: <http://rsdn.org/>. – Текст: электронный.

6. Лаборатория Касперского: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://www.kaspersky.ru/>. – Текст: электронный.

7. InformationSecurity. Информационная безопасность: [сайт]. – Москва. – URL: <http://www.itsec.ru/news>. – Текст: электронный.

8. МФД-ИнфоЦентр: [сайт]. – Москва. – URL: <http://mfd.ru/> – Текст: электронный.

### **Зарубежные ресурсы**

1. RePEc (Research Papers in Economics): сайт. – URL: <http://repec.org/#uses>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Б1.В.13 Основы сетевых технологий

| Раздел / Тема<br>с указанием основных учеб-<br>ных элементов        | Методы<br>обучения   | Способы (фор-<br>мы) обучения                     | Средства<br>обучения      | Формируемые компетенции   |
|---|--|---|---------------------------|---|
| Тема 1. Аппаратное обеспе-<br>чение для персонального<br>компьютера | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 2. Операционные систе-<br>мы                                   | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 3. Подключение к сети  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 4. Подключение к Ин-<br>тернету через поставщика<br>услуг      | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |

|                                     |   |   |                           |   |
|-------------------------------------|---|---|---------------------------|---|
| Тема 5. Сетевая адресация.          | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 6. Сетевые службы              | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 7. Беспроводные технологии     | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 8. Основы сетевой безопасности | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 9. Устранение проблем с сетями | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний   | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |

|   |   |   |                           |   |
|---|---|---|---------------------------|---|
|   | <b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный  |   |                           |   |
| Тема 10. Интернет и возможности его использования | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 11. Служба технической поддержки             | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 12. Планирование обновления сети             | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 13. Планирование структуры адресации         | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |

|   |   |   |                           |   |
|---|---|---|---------------------------|---|
| Тема 14. Настройка сетевых устройств              | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 15. Маршрутизация                            | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 16. Службы поставщиков услуг Интернета       | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 17. Обязанности поставщиков услуг Интернета  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |
| Тема 18. Поиск и устранение неисправностей в сети | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний   | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Учебники, учебные пособия | способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-8) |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <b>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</b> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины**  
**Б1.В.13 Основы сетевых технологий**

| № раздела дисциплины  | Наименование лабораторных работ  | Методы обучения   | Способы (формы) обучения                          | Средства обучения                 |
|---|--|---|---|-----------------------------------|
| 1   |  | 2   | 3   | 4                                 |
| Тема 1. Аппаратное обеспечение для персонального компьютера | Базовые операции по установке и настройке устройств: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение основных характеристик аппаратной среды;</li> <li>• установка устройств (принтера).</li> </ul>   | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 2. Операционные системы                                | Выполнение базовых операций с помощью Packet Tracer по: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определению основных характеристик программной среды;</li> <li>• проверке и установке обновлений.</li> </ul>  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, задачи               |
| Тема 3. Подключение к сети                                  | Использование симулятора Packet Tracer для создания прототипа сети.<br>Создание и настройка одноранговой сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• построение одноранговой сети;</li> <li>• определение MAC-адреса узла;</li> <li>• определение IP-адреса компьютера;</li> <li>• изучение сетевого взаимодействия на базе IP-адресов.</li> </ul> Создание компьютерной сети с помощью | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | <p>маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подключение маршрутизатора и настройка узлов;</li> <li>• предоставление общего доступа к сетевым ресурсам.</li> </ul>   |  |   |   |
| Тема 4. Подключение к Интернету через поставщика услуг | <p>Основные команды для проверки подключения к Интернету.<br/>Отслеживание пакетов в сети с помощью Packet Tracer.<br/>Подключение компьютера к сети с помощью кабелей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара»;</li> <li>• заделка концов кабеля «неэкранированная витая пара»;</li> <li>• тестирование кабелей «неэкранированная витая пара».</li> </ul> | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал         |
| Тема 5. Сетевая адресация.                             | <p>Базовые настройки IP-адресации с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключение к веб-серверу с использованием IP</li> <li>• Настройка DHCP многофункционального устройства</li> <li>• Проверка NAT многофункционального устройства</li> </ul>  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, методическое пособие, задачи |
| Тема 6. Сетевые службы                                 | <p>Знакомство с основными сетевыми службами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение принципов работы DNS;</li> <li>• изучение протокола FTP;</li> <li>• настройка почтового клиента.</li> </ul> <p>Просмотр веб-запросов с помощью Packet</p>  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br/><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br/><b>по типу познавательной дея-</b></p>   | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, прое-ктор                    |

|                                     |   |   |   |                                   |
|-------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------|
|                                     | Tracer.<br>Просмотр с помощью Packet Tracer информации о PDU, отправленного клиентом серверу  | <b>тельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный  |   |                                   |
| Тема 7. Беспроводные технологии     | Установка и настройка беспроводной сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка точки беспроводного доступа;</li> <li>• настройка беспроводной сетевой карты;</li> <li>• настройка безопасности в беспроводной сети.</li> </ul>   | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 8. Основы сетевой безопасности | Настройка безопасности компьютерной сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка политик доступа и настройки DMZ;</li> <li>• выполнение анализа уязвимости системы.</li> </ul>  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 9. Устранение проблем с сетями | Поиск и устранение проблем в компьютерных сетях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• поиск и устранение неисправностей с использованием сетевых утилит;</li> <li>• поиск и устранение проблем с физическими соединениями.</li> </ul> Использование команды Ipconfig (пакет Packet Tracer).<br>Использование эхо-запроса (пакет Packet Tracer). | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |

|   |   |   |   |                                   |
|---|---|---|---|-----------------------------------|
|   | Устранение неполадок беспроводного соединения (пакет Packet Tracer)   |   |   |                                   |
| Тема 10. Интернет и возможности его использования | Создание схемы подключений поставщика услуг Интернета при помощи средства трассировки маршрута Traceroute.<br>Определение потребностей бизнеса (пакет Packet Tracer)  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 11. Служба технической поддержки             | Поиск и устранение проблем в работе сети с помощью Packet Tracer  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 12. Планирование обновления сети             | Оценка плана модернизации кабельной системы.<br>Изучение межсетевых устройств и их параметров с помощью Packet Tracer:<br>• создание сетевых диаграмм;<br>• изучение различных параметров коммутатора локальной сети;<br>• изучение межсетевых устройств. | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 13. Планирование структуры адресации         | Создание подсетей:<br>• разделение сети на подсети<br>• определение преобразований РАТ.   | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование<br><b>по назначению:</b> приобретение  | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |

|                                      |  |  |   |                                   |
|--------------------------------------|--|--|---|-----------------------------------|
|                                      | Обмен данными между подсетями (пакет Packet Tracer)  | знаний, анализ, закрепление, проверка знаний<br><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный   |   |                                   |
| Тема 14. Настройка сетевых устройств | <p>Первичная настройка маршрутизатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подача питания на маршрутизатор Cisco с интегрированными сетевыми службами;</li> <li>• настройка маршрутизатора с интегрированными сетевыми службами с использованием SDM Express.</li> </ul> <p>Настройка динамического преобразования сетевых адресов с помощью SDM.</p> <p>Работа с командной строкой Cisco IOS с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение файлов текущей и начальной конфигурации;</li> <li>• изучение интерфейса командной строки Cisco IOS;</li> <li>• использование команд «show» в Cisco IOS.</li> </ul> <p>Настройка коммутатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подача питания на коммутатор;</li> <li>• первичная настройка коммутатора Cisco 2960.</li> </ul> <p>Работа с коммутатором с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка начальной конфигурации коммутатора;</li> <li>• настройка и подключение коммутатора к локальной сети;</li> </ul> | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |

|                        |   |  |                                  |                                  |
|------------------------|---|--|----------------------------------|----------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ сети с помощью протокола CDP.</li> </ul> <p>Настройка маршрутизатора с использованием интерфейса командной строки IOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки IOS;</li> <li>• настройка преобразования сетевых адресов (NAT) и протокола DHCP с использованием интерфейса командной строки IOS.</li> </ul> <p>Настройка удаленного маршрутизатора с помощью протокола SSH.</p> <p>Работа с маршрутизатором с помощью Packet Tracer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройка начальной конфигурации маршрутизатора;</li> <li>• настройка последовательных интерфейсов и интерфейсов Ethernet;</li> <li>• настройка маршрута по умолчанию;</li> <li>• настройка маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP;</li> <li>• настройка статического NAT на маршрутизаторе Cisco;</li> <li>• резервное копирование файлов конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP.</li> </ul> <p>Настройка в Packet Tracer последовательного соединения между клиентом и Провайдером.</p> <p>Планирование модернизации WAN.</p> |  |                                  |                                  |
| Тема 15. Маршрутизация | Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации  | <b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование | Самостоятельная работа студента, | Устная речь, раздаточный матери- |

|  |  |  |   |                                   |
|--|--|--|---|-----------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации</li> <li>Конфигурация RIP и ее проверка</li> <li>Настройка протокола BGP для использования маршрутизации по умолчанию.</li> </ul> <p>Работа с системой доменных имен DNS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows;</li> <li>изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server;</li> <li>создание основной и вторичной зон обратного просмотра.</li> </ul> <p>Настройка в Packet Tracer статических маршрутов и проверка протокола RIP</p> | <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>   | домашние задания                                  | ал                                |
| Тема 16. Службы поставщиков услуг Интернета      | <p>Организация системы безопасности в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечение безопасности локальных и переданных данных;</li> <li>планирование списков доступа и фильтров портов;</li> <li>изучение универсального защитного программного продукта.</li> </ul>   | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |
| Тема 17. Обязанности поставщиков услуг Интернета | <p>Обслуживание компьютерной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>составление договора об уровне обслуживания (SLA);</li> <li>сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark;</li> <li>планирование решения резервного копирования.</li> </ul> <p>Настройка брандмауэра в Packet Tracer.</p>  | <p><b>по источнику знаний:</b> лекция, чтение, конспектирование</p> <p><b>по назначению:</b> приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p><b>по типу познавательной деятельности:</b> объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p> | Самостоятельная работа студента, домашние задания | Устная речь, раздаточный материал |

|  |  |     |  |  |
|--|--|-----|--|--|
|  | Настройка в Packet Tracer WEP на беспроводном маршрутизаторе | ный |  |  |
|--|--|-----|--|--|

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение и лицензионное программное обеспечение компаний Microsoft и Kaspersky:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.
3. Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.
4. Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.
5. Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.
6. Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных. Производитель: CISCO Systems.
7. Wireshark – сниффер, предназначенный для анализа трафика компьютерных сетей (Ethernet, FDDI, PPP, Token-Ring и других) в режиме реального времени, используя широкополосный режим сетевой карты. Свободно распространяемое ПО.

### **10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:**

#### **Электронно-библиотечные системы**

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: <http://znanium.com/catalog>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Электронные библиотеки**

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Архивы научных журналов**

1. Cambridge University Press: архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Oxford University Press (OUP): архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва. – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

### **11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|--|
| <b>Специальные помещения</b>  |   |  |
| <p>Лекционные аудитории: 3-6, 3-12, 3-18, 3-19</p> <p>Аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-1, 3-2, 3-13, 3-15, 3-17, 3-20, 3-22</p> <p>Мультимедийные презентации по изучению сетевых технологий Cisco</p> | <p>LCD экран, компьютер, мультимедиа проектор.</p>                        | <p>Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.</p> <p>Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.</p> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.</p> <p>Cisco Packet Tracer – симулятор сети передачи данных. Производитель: CISCO Systems.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | Wireshark – сниффер, предназначенный для анализа трафика компьютерных сетей (Ethernet, FDDI, PPP, Token-Ring и других) в режиме реального времени, используя широковещательный режим сетевой карты. Свободно распространяемое ПО.   |
| Помещения для самостоятельной работы                          |  |   |
| Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж. | Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы) | Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет Open Office; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год. |

**Дополнения и изменения в рабочей программе**  
**за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) \_\_\_\_\_  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)