Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

 «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

### Б.1.2.5 «Сети и телекоммуникации»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 60

зачет – 4 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Энгельс 2021

**1. Цели и задачи дисциплины**

 Цель преподавания дисциплины: приобретение компетенций, знаний, умений и навыков в области сетей ЭВМ и телекоммуникационных систем.

 Задачи изучения дисциплины:

- освоение теоретических аспектов проектирования и создания сетей ЭВМ и телекоммуникационных систем,

- приобретение практических навыков в планировании и создании таких систем,

- приобретение практических навыков по настройке программных и аппаратных средств обеспечения таких систем.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина Б.1.2.5 «Сети и телекоммуникации» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Математика», «Информатика», «Физика», «Операционные системы».

Студенты должны знать арифметику в двоичной системе счисления, стандартную модель взаимодействия открытых систем ISO, основы логического вывода, основы оптики, основы распространения электромагнитных колебаний, основы электротехники и электроники, состав, устройство и принципы работы вычислительного устройства и периферийных устройств, принципы программного управления, назначение, функции и организацию операционных систем.

Студенты должны иметь практические навыки настройки операционных систем с использованием графического интерфейса и интерфейса командной строки.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

 Изучение дисциплины Б.1.2.5 «Сети и телекоммуникации» направлено на формирование следующих компетенций ОПК-3,5,7:

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. **Знать**: принципы построения сетевого взаимодействия, архитектуру и принципы функционирования коммуникационного оборудования, стандарты информационного взаимодействия систем

3.2. **Уметь**: работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером)

3.3. **Владеть**: навыком изучения технической документации по целевому аппаратному средству

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

|  Код и наименование компетенции(результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции) |
| --- | --- |
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ИД-1ОПК-3 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ИД-2ОПК-3 Умеет решать стандартные задачи профессионально деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |
| ИД-3ОПК-3 Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. |
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИД-1ОПК-5 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ИД-2ОПК-5 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. |
| ИД-3ОПК-5 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |
| ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ИД-1ОПК-7Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. |
| ИД-2ОПК-7Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. |
| ИД-3ОПК-7Имеет навыки коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания(результата обучения по дисциплине) |
| --- | --- |
| ИД-1ОПК-3 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | Знает: принципы функционирования и устройство коммутаторов и маршрутизаторов;принцип многоуровневого функционирования компьютерных сетей на основе модели OSI;различные версии протокола Ethernet;алгоритмы функционирования протокола 802.1Q, STP, VTP;протокол IP, классы адресов, принципы расчета подсетей;технологии передачи данных по различным физическим средам передачи;особенности протоколов транспортного уровня TCP и UDP; |
| ИД-2ОПК-3 Умеет решать стандартные задачи профессионально деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | Умеет: выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектировать и создавать локальные компьютерные сети организаций, включая соединение с Интернет; выявлять и устранять неисправности локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет; |
| ИД-3ОПК-3 Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. | Владеет навыками:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектирования и создания локальных компьютерных сетей организаций, включая соединение с Интернет; диагностики и устранения неисправностей локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет; |
| ИД-1ОПК-5 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. | Знает: основы системного администрирования сетевой инфраструктуры, современные стандарты сетевого взаимодействия на основе модели OSI |
| ИД-2ОПК-5 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. | Умеет: выполнять параметрическую настройку коммутаторов и маршрутизаторов |
| ИД-3ОПК-5 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | Владеет:Навыками инсталляции сетевого оборудования, коммутаторов, маршрутизаторов, первоначальной настройки сетевого оборудования |
| ИД-1ОПК-7Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. | Знает базовые методы настройки и наладки сетевого оборудования  |
| ИД-2ОПК-7Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. | Умеет анализировать техническую документацию на сетевое оборудование, производить настройку, наладку и тестирование коммутаторов и маршрутизаторов |
| ИД-3ОПК-7Имеет навыки коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов | Владеет навыками проверки работоспособности компьютерных сетей |

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темами видам занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №мо-ду-ля | №неде-ли | № те-мы | Наименованиетемы | Часы |
| Всего | Лек-ции | Лабораторные | Прак-тичес-кие | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1-2 | 1 | Основные принципы построения сетей и телекоммуникационных систем  | 32 | 4 | - | 8 | 20 |
| 1 | 3-5 | 2 | Локальные вычислительные сети(и телекоммуникационные каналы) | 38 | 6 | - | 12 | 20 |
| 1 | 6-8 | 3 | Организация межсетевой передачи данных | 38 | 6 | - | 12 | 20 |
| **Всего** | **108** | **16** | **-** | **32** | **60** |

**5. Содержание лекционного курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №темы | Всегочасов | №лекции | Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции | Учебно-методическое обеспечение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 1 | 2 | 1 | **Понятие сети и телекоммуникационной системы.** Основные понятия и обобщенный состав вычислительной сети. Общие параметры сетей: производительность, надежность, защищенность (безопасность), отказоустойчивость. Теоретические основы сетевых технологий. Сетевые стандарты и протоколы. Общие принципы моделирования сетей. Понятие открытой системы. | [1,2,3,4,5] |
| 1 | 2 | 2 | Модели OSI и TCP/IP. Стеки протоколов. Стек OSI ISO. Стек TCP/IP. Структура блока данных протокола. Инкапсуляция данных в процессе передачи. Среда передачи данных и протоколы физического уровня. Физическая структура сети. Основные характеристики физических линий связи. Основы цифрового кодирования при формировании электромагнитных сигналов. Связь между физическими характеристиками линий передачи сигнала и окружающей среды, способами кодирования и пропускной способностью линий, скоростью передачи данных. | [1,2,3,4,5] |
| 2 | 2 | 3 | Локальные вычислительные сети. Иерархическая структура сети. Компоненты сети. Понятие структурированной кабельной системы (СКС). Планирование и создание СКС. Протоколы Ethernet (IEEE 802.3). Аппаратные средства локальных сетей, их архитектура, принципы работы. Коммутаторы. | [1,2,3,4,5] |
| 2 | 2 | 4 | Протоколы канального уровня (уровня доступа к сети) ЛВС. Резервирование каналов, протокол связующего дерева (STP).  | [1,2,3,4,5] |
| 2 | 2 | 5 | Виртуальные локальные сети (VLAN). Протокол VTP. | [1,2,3,4,5] |
| 3 | 2 | 6 | Структурирование сети. Сетевая адресация. IPv4. Подсети. Управление адресами. Управление сетями. Протоколы ARP, DHCP. Протокол ICMP. Принципы и алгоритмы маршрутизации. Протоколы вектора расстояния и состояния соединения. Протокол RIPv2. | [1,2,3,4,5] |
| 3 | 2 | 7 | Основы IPv6, особенности маршрутизации, RIPng. Протокол OSPF.Доменная структура сети. Транспортный уровень. Организация передачи данных между оконечными устройствами. Протоколы UDP и TCP. Организация межсетевой связи, провайдеры, структура сети Интернет. Самоуправление Интернет. Протокол BGP.  | [1,2,3,4,5] |
| 3 | 2 | 8 | Межсетевое экранирование, фильтрация трафика. IP- фильтры, фильтрация по номерам портов. Трансляция адресов. Организация виртуальных частных сетей и виртуальных каналов (VPN, туннелирование).Политики обслуживания, качество связи, QoS. | [1,2,3,4,5] |
|  | 16 |  |  |  |

**6. Содержание коллоквиумов**

**Не предусмотрены учебным планом**

**7. Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | №темы | Всегочасов |  Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии | Учебно-методическое обеспечение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 4 | Базовая настройка сетевых устройств Cisco. Консольный порт. Протоколы telnet и ssh. Архитектура устройств Cisco. Операционная система IOS. Процесс загрузки IOS. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 1 | 4 | Построение коммутируемых сетей. MAC-адреса. Протокол ARP. Протокол связующего дерева STP и его вариации. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 1 | 4 | Построение коммутируемых сетей. Виртуальные локальные сети. Протокол VTP. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 2 | 4 | Организация взаимодействия локальных и глобальных сетей. Трансляция IP адресов. Протокол NAT. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 2 | 4 | Протокол IPv4. Настройка сетевых параметров вручную и автоматически. Статическая маршрутизация. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 2 | 4 | Динамическая маршрутизация в локальных сетях. Протокол RIPv2. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 2 | 4 | Динамическая маршрутизация в локальных сетях. Протокол OSPF. | Задание на выполнение практической работы |
|  | 3 | 4 | Динамическая маршрутизация в глобальных сетях. Протокол BGP. | Задание на выполнение практической работы |
| **Всего** | **32** |  |  |

1. **Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрены учебным планом

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****темы** | **Всего****Часов** | **Вопросы для самостоятельного изучения (задания)** | **Учебно-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 5 | Интернет. История развития. ARPANET, NSFNET. Архитектура сетей  | [2], с. 16-44, 70-79. |
| 1 | 5 | Сетевое программное обеспечение. Службы и протоколы | [2], с.44-56. |
| 1 | 5 | Стандартизация в сетевых технологиях | [2], с. 92-100 |
| 1 | 5 | Задание. Интернет состоит из огромного числа сетей. Их взаимное расположение определяет топологию Интернета. Очень много информации на тему топологии Интернета можно найти на различных веб-сайтах. С помощью поисковых программ найдите соответствующую информацию и напишите краткий отчет по итогам исследования. [2] | [2] |
| 2 | 5 | Беспроводная связь. | [2], с. 123-145 |
| 2 | 3 | Уплотнение цифровых сигналов.  | [2], с. 153-159  |
| 2 | 3 | Основы фиксированной телефонной связи и систем телекоммуникаций | [2], с. 159-186  |
| 2 | 3 | Обнаружение ошибок при передаче данных | [2], с. 225-239 |
| 2 | 3 | Классический протокол CSMA с обнаружением коллизий | [2], с. 305-313 |
| 2 | 3 | Беспроводные локальные сети | [2], с. 325-348 |
| 3 | 4 | Алгоритмы маршрутизации | [2], с. 392-416 |
| 3 | 4 | Протокол IP v6 | [2], с. 488-498 |
| 3 | 4 | Транспортные протоколы реального масштаба времени | [2], с. 580-586 |
| 3 | 4 | Управление в протоколе TCP | [2], с. 599-616 |
| 3 | 4 | Проблемы пропускной способности соединения на транспортном уровне | [2], с. 631-636 |
|  | 60 часов |  |  |

**10. Расчетно-графическая работа**

Не предусмотрена учебным планом

**11. Курсовая работа**

Не предусмотрена учебным планом

**12. Курсовой проект**

Не предусмотрен учебным планом

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» должны быть сформированы следующие компетенции ОПК-3,5,7.

Карта компетенции ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану | Части компонентов | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Б.1.2.5 Сети и телекоммуникации | Знает: Принципы построения сетевого взаимодействия.Архитектуру и принципы функционирования коммуникационного оборудования Стандарты информационного взаимодействия систем | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы  | Зачет |
| Умеет:Работать со стандартными контроллерами устройств (сетевым адаптером) | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |
| Владеет:навыком изучения технической документации по целевому аппаратному средству | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |

Карта компетенции ОПК-5: Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану | Части компонентов | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Б. 1.2.5 Сети и телекоммуникации | Знает: основы системного администрирования сетевой инфраструктуры, современные стандарты сетевого взаимодействия на основе модели OSI | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы  | Зачет |
| Умеет:выполнять параметрическую настройку коммутаторов и маршрутизаторов | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |
| Владеет:Навыками инсталляции сетевого оборудования, коммутаторов, маршрутизаторов, первоначальной настройки сетевого оборудования | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |

Карта компетенции ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану | Части компонентов | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Б. 1.2.5 Сети и телекоммуникации | Знает: базовые методы настройки и наладки сетевого оборудования | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы  | Зачет |
| Умеет:анализировать техническую документацию на сетевое оборудование, производить настройку, наладку и тестирование коммутаторов и маршрутизаторов | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |
| Владеет:навыками проверки работоспособности компьютерных сетей | ЛекцииСамостоятельная работаПрактические работы | Зачет |

**Уровни освоения компетенции ОПК-3**

|  |  |
| --- | --- |
| ОПК-3 | Формулировка:способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки |
| Пороговый(удовлетворительный) | на базовом уровне знает:принципы функционирования и устройство коммутаторов и маршрутизаторов;принцип многоуровневого функционирования компьютерных сетей на основе модели OSI;различные версии протокола Ethernet;протокол IP, классы адресов, принципы расчета подсетей;технологии передачи данных по различным физическим средам передачи;особенности протоколов транспортного уровня TCP и UDP;на базовом уровне умеет:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектировать и создавать локальные компьютерные сети организаций, включая соединение с Интернет; выявлять и устранять неисправности локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет;на базовом уровне владеет навыками:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектирования и создания локальных компьютерных сетей организаций, включая соединение с Интернет; диагностики и устранения неисправностей локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет; |
| Продвинутый (хороший) | на хорошем уровне знает:принципы функционирования и устройство коммутаторов и маршрутизаторов;принцип многоуровневого функционирования компьютерных сетей на основе модели OSI;различные версии протокола Ethernet;протокол IP, классы адресов, принципы расчета подсетей;технологии передачи данных по различным физическим средам передачи;особенности протоколов транспортного уровня TCP и UDP;на хорошем уровне умеет:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектировать и создавать локальные компьютерные сети организаций, включая соединение с Интернет; выявлять и устранять неисправности локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет;на хорошем уровне владеетнавыками:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектирования и создания локальных компьютерных сетей организаций, включая соединение с Интернет; диагностики и устранения неисправностей локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет; |
| Высокий (отличный) | на отличномуровне знает:принципы функционирования и устройство коммутаторов и маршрутизаторов;принцип многоуровневого функционирования компьютерных сетей на основе модели OSI;различные версии протокола Ethernet;протокол IP, классы адресов, принципы расчета подсетей;технологии передачи данных по различным физическим средам передачи;особенности протоколов транспортного уровня TCP и UDP;на отличном уровне умеет:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектировать и создавать локальные компьютерные сети организаций, включая соединение с Интернет; выявлять и устранять неисправности локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет;на отличном уровне владеетнавыками:выполнять установку и настройку сетевого интерфейса персонального компьютера;проектирования и создания локальных компьютерных сетей организаций, включая соединение с Интернет; диагностики и устранения неисправностей локальных компьютерных сетей организаций, включая неисправности соединения с Интернет; |

**Уровни освоения компетенции ОПК-5**

|  |  |
| --- | --- |
| ОПК-5 | Формулировка:Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |
| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки |
| Пороговый(удовлетворительный) | на базовом уровне знает базовые методы установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов;на базовом уровне умеет выполнять установку и настройку программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторовна базовом уровне владеет навыками установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов |
| Продвинутый (хороший) | на хорошем уровне знает базовые методы установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов;на хорошем уровне умеет выполнять установку и настройку программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторовна хорошем уровне владеет навыками установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов |
| Высокий (отличный) | на отличном уровне знает базовые методы установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов;на отличном уровне умеет выполнять установку и настройку программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторовна отличном уровне владеет навыками установки и настройки программного обеспечения коммутаторов и маршрутизаторов |

**Уровни освоения компетенции ОПК-7**

|  |  |
| --- | --- |
| ОПК-7 | Формулировка:Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов |
| Ступени уровней освоения компетенций | Отличительные признаки |
| Пороговый(удовлетворительный) | На базовом уровне знает способы настройки и наладки коммутаторов и маршрутизаторовна базовом уровне умеет анализировать техническую документацию на сетевое оборудование, производить настройку, наладку и тестирование коммутаторов и маршрутизаторовна базовом уровне владеет навыками проверки работоспособности компьютерных сетей |
| Продвинутый (хороший) | На хорошем уровне знает способы настройки и наладки коммутаторов и маршрутизаторовна хорошем уровне умеет анализировать техническую документацию на сетевое оборудование, производить настройку, наладку и тестирование коммутаторов и маршрутизаторовна хорошем уровне владеет навыками проверки работоспособности компьютерных сетей |
| Высокий (отличный) | На отличном уровне знает способы настройки и наладки коммутаторов и маршрутизаторовна отличном уровне умеет анализировать техническую документацию на сетевое оборудование, производить настройку, наладку и тестирование коммутаторов и маршрутизаторовна отличном уровне владеет навыками проверки работоспособности компьютерных сетей |

**Вопросы для зачета**

|  |
| --- |
| 1. Охарактеризуйте модели взаимодействия открытых систем, сетевые стандарты и стеки протоколов |
| 2. Опишите механизмы преобразования данных в модели взаимодействия открытых систем. Что такое «инкапсуляция данных»? Элементы структурирования данных. |
| 3. Охарактеризуйте общие технические параметры каналов передачи данных. |
| 4. Перечислите физические среды передачи данных, опишите их параметры. Опишите способы кодирования цифр при передаче данных в различных средах. Приведите примеры. |
| 5. Охарактеризуйте основные элементы протокола Ethernet: адресация, структура фреймов, алгоритмы разрешения коллизий. Опишите коммутаторы как пример сетевых устройств канального уровня. |
| 6. Проведите сравнительный анализ сетей с коммутацией пакетов и с коммутацией соединений. Охарактеризуйте их основные преимущества и недостатки. |
| 7. Охарактеризуйте основные черты технологии адресации в протоколе TCP/IP: структура адреса, учет и распределение адресов. Способы структурирования IP-сетей.  |
| 8. Охарактеризуйте способы организации межсетевых соединений. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF: сравните назначение, характеристики и параметры. |
| 9. Опишите алгоритм работы протокола ARP. |
| 10. Опишите способы присвоения IP- адресов. Протоколы DHCP и BOOTP. |
| 11. Охарактеризуйте типы транспортных протоколов в модели TCP/IP. Назначение и способы трансляции адресов и портов. |
| 12. Межсетевое экранирование на сетевом и транспортном уровнях. Параметры фильтрации. Списки правил доступа (ACL) маршрутизаторов.  |
| 13. Протоколы канального уровня VTP и STP в вычислительных сетях. Основные понятия, назначение, правила. |
| 14. Проведите сравнительный анализ протоколов IPv4 и IPv6. |

**14. Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе при изучении дисциплины используются следующие формы проведения занятий:

* лекции с изложением определений основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины, демонстрацией последовательности выполнения этапов макетирования;
* практические занятия связаны с непосредственной работой с манекеном, для формирования навыков выполнения этапов выполнения наколки изделий простых и сложных форм, оформления чертежей;
* индивидуальные и коллективные консультации с активным участием обучающихся по наиболее сложным частям теоретического и практического материала дисциплины;

самостоятельная работа по выполнению заданий по основным разделам дисциплины.

# 15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 c. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87989.html (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Топорков, С. С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей [Электронный ресурс] / С. С. Топорков. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 192 с. - ISBN 5-94074-093-6 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1170
3. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Проскуряков А.В. - Москва : Издательство ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87719.html
4. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебник / Карташевский В. Г. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 267 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740936.html>
5. Топорков, С. С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей / Топорков С. С. - Москва : ДМК Пресс. - 192 с. (Серия "С компьютером на ты!") - ISBN 5-94074-093-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740936.html (дата обращения: 01.09.2021). -

ПЕРИОДИЧЕСКИЕИЗДАНИЯ

6. Int. J. Communication Networks and Distributed Systemsю./Editors in Chief: Dr. SudipMisra, Dr. Isaac Woungang, - Inderscience Publishers/ - ISSN online: 1754-3924, ISSN print: 1754-3916. - 8 issues per year.

7. Networks/ Edited By: Dr. B. L. Golden and Dr. D. R. Shier. - Wiley Periodicals, Inc., A Wiley Company. - ISSN: 1097-0037

интернет-ресурсы

8. Компьютерные сети и телекоммуникации. Онлайн учебник. В. А. Ткаченко. Copyright © Обучение в Интернет, 2007 - 2011.AllRightsReserved. VladimirTkachenkoРежимдоступа<http://www.lessons-tva.info/edu/telecom.html>.

**16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

 **Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, у**комплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 20 столов, 40 стульев; рабочее место преподавателя; мультимедийная доска; проектор BENQ 631, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome, ПО для мультимедийной доски.

**Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, у**комплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 12 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска, 12 компьютеров (I 3/ 8 Гб/ 500), мониторы 24' BENQ, LG, Philips, клавиатура, мышь). Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), MSDNAcademicAlliance (VisualStudio; Корпоративные серверы .NET: WindowsServer, SQLServer, ExchangeServer, CommerceServer, BizTalkServer, HostIntegrationServer, ApplicationCenterServer, Systems ManagementServer); Graphical Network Simulator(GNS-3), GoogleChrome.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочую программу составилдоцент кафедры ЕМН |  | /Старухин П.Ю./ |

**17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

#### Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Внесенные изменения утверждены на заседании

УМКС/УМКН

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/