



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Института СПО  
М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных сетей

09.02.02 Компьютерные сети

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 803

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных сетей

Учебная дисциплина МДК.01.02 «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель Института СПО Лаухин В.В.

Рецензент

доцент, к. ф.-м. н., Игонина Е.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **МДК.01.02 Математический аппарат для построения компьютерных сетей**

##### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

##### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Шифр дисциплины по учебному плану: МДК.01.02.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети. Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.

##### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК.01.02 должен:

###### **уметь:**

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;
- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

###### **знать:**

- общие принципы построения сетей;
- сетевые топологии;
- многоуровневую модель OSI;
- требования к компьютерным сетям;
- архитектуру протоколов;

- стандартизацию сетей;
- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
- требования к сетевой безопасности;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов;
- алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- построение адекватной модели;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- архитектуру сканера безопасности;
- экспертные системы;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

**иметь практический опыт:**

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- оформления технической документации;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

- ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
- ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
- ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
- ПК 1.4. Принимать участие в приеме-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 190 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 69 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>190</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>120</b>  |
| в том числе:  |             |
| лекционные занятия                                      | <b>52</b>   |
| лабораторные занятия                                    | <b>46</b>   |
| практические занятия                                    | -           |
| контрольные работы                                      | -           |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)           | <b>22</b>   |
| консультация  | <b>1</b>    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>69</b>   |
| в том числе:  |             |
| реферат   |             |
| домашняя работа   |             |
| Промежуточная аттестация в форме: экзамен в 5 семестре  |             |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей**

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей.</b>                         |  |             |                  |
| <b>Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей</b> |  |             |                  |
| <b>Тема 2.1. Теория вероятностей</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>42</b>   |                  |
|   | 1 Элементы комбинаторики.  | 2           | 2,3              |
|   | 2 Основные понятия теории вероятностей.  | 2           | 2,3              |
|   | 3 Вероятность случайного события.  | 4           | 3                |
|   | 4 Случайная величина.  | 2           | 1,2,3            |
|   | 5 Математическое ожидание. Дисперсия.  | 2           | 1,2,3            |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | <b>10</b>   |                  |
|   | 1 Решение задач.   | 2           | 3                |
|   | 2 Типовые распределения. Преобразование распределений.   | 2           | 2,3              |
|   | 3 Преобразование распределений.  | 2           | 2,3              |
|   | 4 Детерминированные процессы. Стохастические процессы.   | 2           | 2,3              |
|   | 5 Кривая Гильберта   | 2           | 2,3              |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |             |                  |
|   | 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | 20          | 2,3              |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>57</b>   |                  |
| <b>Тема 2.2. Теория очередей. Теория массового обслуживания</b>                                     | 1 Понятие о задачах теории массового обслуживания.   | 4           | 2,3              |
|   | 2 Потоки. Системы массового обслуживания с отказами.   | 2           | 2,3              |
|   | 3 Системы массового обслуживания с ожиданием. Дисциплина ожидания и приоритеты.  | 4           | 1,2,3            |
|   | 4 Моделирование систем массового обслуживания.   | 4           | 2,3              |
|   | 5 Очереди FIFO.  | 2           | 1,2,3            |
|   | 6 Алгоритмы обслуживания очередей.   | 2           | 1,2,3            |

|  |   |  |           |              |
|--|---|--|-----------|--------------|
|  | <b>Лабораторные занятия</b>               |  | <i>14</i> |              |
|  | 1   | Решение задач по теории очередей.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 2   | Решение задач по теории массового обслуживания.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 3   | Решение задач по теории массового обслуживания.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 4   | Решение задач по теории массового обслуживания.  | <i>4</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 5   | Решение задач по теории массового обслуживания.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 6   | Решение задач по теории массового обслуживания.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  |           |              |
|  | 1   | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | <i>25</i> | <i>2,3</i>   |
| <b>Тема 2.3. Теория графов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>      |  | <i>29</i> |              |
|  | 1   | Понятия теории графов. Типы графов. Маршруты, связность, расстояние. Операции над графами.   | <i>1</i>  | <i>1,2,3</i> |
|  | 2   | Планарные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 3   | Конечные и бесконечные графы. Графы с цветными ребрами.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 4   | Алгоритм Краскала.   | <i>1</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 5   | Нахождение путей в графе. Деревья.   | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>               |  | <i>10</i> |              |
|  | 1   | Поиск в ширину и в глубину. Алгоритмы поиска кратчайшего пути.   | <i>1</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 2   | Потоки в сетях.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 3   | Задача о максимальном потоке.  | <i>2</i>  | <i>1,2,3</i> |
|  | 4   | Графы атак, построение адекватной модели.  | <i>1</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 5   | Топологический анализ защищенности.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  |           |              |
|  | 1   | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.                 | <i>13</i> | <i>2,3</i>   |
| <b>Тема 2.4. Элементы теории конечных автоматов. Элементы систем сетевого планирования</b> | <b>Содержание учебного материала</b>      |  | <i>58</i> |              |
|  | 1   | Алгебраическая теория конечных автоматов. Структурная схема конечных автоматов.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 2   | Основная модель. Способы представления автоматов.  | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |
|  | 3   | Синтез автоматов по дереву управления.   | <i>2</i>  | <i>2,3</i>   |

|  |  |  |            |     |
|--|--|--|------------|-----|
|  | 4  | Структурный синтез автоматов.  | 2          | 2,3 |
|  | 5  | Алгоритмическая система Тьюринга.  | 2          | 2,3 |
|  | 6  | Таблицы, графы и матрицы переходов.  | 2          | 2,3 |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  |  |            |     |
|  | 1  | Построение сетевых моделей.  | 2          | 2,3 |
|  | 2  | Диаграмма Ганта. Метод критического пути.  | 2          | 2,3 |
|  | 3  | Построение сетевых моделей. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло).  | 2          | 2,3 |
|  | 4  | Метод оценки и пересмотра планов.  | 2          | 2,3 |
|  | 5  | Построение сетевых моделей.  | 2          | 2,3 |
|  | 6  | Метод графической оценки и анализа. Задачи оптимизации.  | 2          | 2,3 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                    |  | 11         |     |
|  | 1  | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 11         | 2,3 |
|  | <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b> |  | 22         | 2,3 |
|  | <b>Консультация</b>  |  | 1          |     |
|  | <b>Всего</b>   |  | <b>190</b> |     |

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических принципов построения компьютерных сетей

##### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (16 посадочных мест)

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование:

коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов,

шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов,

6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP with SP3

(14 лицензий WinPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Softline Дата заказа: 2010-10-27

Код лицензии: 47592665 Родительская программа: OPEN 67582704ZZE1210)

Microsoft Office 2007 Professional

(9 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдком Дата заказа: 2007-12-04

Лицензия: 43136305 Родительская программа: OPEN 63126856ZZE0912;

5 лицензий OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдком Дата заказа: 2008-09-19

Код Лицензии: 44544996 Родительская программа: OPEN 63786020ZZE1004)

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

(Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50

Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279)

##### **Свободное программное обеспечение:**

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450807> (дата обращения: 01.09.2020).

#### Дополнительные источники:

1. Фомичев, В.М. Дискретная математика и криптология: курс лекций / В.М. Фомичев ; под общ. ред. Н.Д. Подуфалова. – : Диалог-МИФИ, 2003. – 397 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89387> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-86404-185-8. – Текст : электронный.
2. Лисяк, Н.К. Моделирование систем : учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. – 107 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 101-102. – ISBN 978-5-9275-2504-1. – Текст : электронный.

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения по учебной дисциплине  | Формируемые компетенции                             | Оценочные средства по дисциплине     |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектировать локальную сеть;</li><li>– выбирать сетевые топологии;</li><li>– рассчитывать основные параметры локальной сети;</li><li>– читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;</li><li>– применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;</li><li>– планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;</li><li>– использовать математический аппарат теории графов;</li><li>– контролировать соответствие разрабатываемого проекта технической документации;</li><li>– настраивать протокол ТСР/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы</li></ul> | ПК 1.1,<br>ПК 1.2,<br>ПК 1.3,<br>ПК 1.4,<br>ПК 1.5. | Комплект задач<br>Вопросы к экзамену |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>для диагностики работоспособности сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;</li> <li>– программно-аппаратные средства технического контроля;</li> <li>– использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы построения сетей;</li> <li>– сетевые топологии;</li> <li>– многоуровневую модель OSI;</li> <li>– требования к компьютерным сетям;</li> <li>– архитектуру протоколов;</li> <li>– стандартизацию сетей;</li> <li>– этапы проектирования сетевой инфраструктуры;</li> <li>– требования к сетевой безопасности;</li> <li>– организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;</li> <li>– вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов;</li> <li>– алгоритмы поиска кратчайшего пути;</li> <li>– основные проблемы синтеза графов атак;</li> <li>– построение адекватной модели;</li> <li>– системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;</li> <li>– архитектуру сканера безопасности;</li> <li>– экспертные системы;</li> <li>– базовые протоколы и технологии локальных сетей;</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|

- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

**иметь практический опыт:**

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования,

|   |  |  |
|---|--|--|
| проектирования и тестирования компьютерных сетей;<br>– оформления технической документации; |  |  |
|---|--|--|