



«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 |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 190 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 120 |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | 52 |
| лабораторные занятия | 46 |
| практические занятия | - |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 22 |
| консультация | 1 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 69 |
| 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 |
| МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей. | | | |
| Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей | | | |
| Тема 2.1. Теория вероятностей | Содержание учебного материала | 42 | |
| | 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 |
| | Лабораторные занятия | 10 | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | 20 | 2,3 |
| | Содержание учебного материала | 57 | |
| Тема 2.2. Теория очередей. Теория массового обслуживания | 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 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------|--------------|
| | Лабораторные занятия | | <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> |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 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> |
| Тема 2.3. Теория графов | Содержание учебного материала | | <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> |
| | Лабораторные занятия | | <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> |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 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> |
| Тема 2.4. Элементы теории конечных автоматов. Элементы систем сетевого планирования | Содержание учебного материала | | <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 |
| | Лабораторные занятия | | | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 11 | |
| | 1 | Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 11 | 2,3 |
| | Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | | 22 | 2,3 |
| | Консультация | | 1 | |
| | Всего | | 190 | |

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.
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 |
|--|---|--------------------------------------|
| уметь: <ul style="list-style-type: none">– 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 ТСР/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5. | Комплект задач Вопросы к экзамену |

| | | |
|--|--|--|
| <p>для диагностики работоспособности сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; | | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; | | |
|---|--|--|