

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.05.0 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Информационные технологии (по элективным модулям*)»

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математический аппарат для построения компьютерных сетей»: сформировать представление студентов о процессе оптимизации и основах вычислительной математики как научной и прикладной дисциплины.

Задачи:

- овладение основными методами математического моделирования профессиональных задач и профессиональных исследований;
- выработка умения самостоятельного математического анализа профессиональных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- обучение теории и практике принятия решений в профессиональной области, социально-экономической ситуации и подготовке соответствующей проектной документации, стандартизации разработанных программных средств;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Архитектура ПК и периферийные устройства.
2. Операционные системы.
3. Основы алгоритмизации и программирования.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Компьютерные коммуникации и сети.
2. Криптографические методы защиты информации.
3. Организация сетевого администрирования.
4. Дизайн архитектуры распределенных сетей.
5. Соадминистрирование баз данных и серверов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-5.2 Способен администрировать процесс установки и конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения.



В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
32. Установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
33. Технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
34. Требования к компьютерным сетям.

Уметь:

- У1. Проектировать локальную сеть;
- У2. Выбирать сетевые топологии;
- У3. Рассчитывать основные параметры локальной сети;
- У4. Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- У5. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- У6. Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- У7. Использовать математический аппарат теории графов;
- У8. Контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
- У9. Настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- У10. Использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- У11. Использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
- У12. Использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.

Владеть:

- В1. Методикой установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- В2. Методами производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- В3. Навыками применения специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- В4. Технологией оформления технической документации.



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	34
Лекции	8
Лабораторные работы	26
Самостоятельная работа студента	74
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	5 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Теория графов	5	34	2	-	8	24
2. Элементы теории конечных автоматов	5	34	2	-	8	24
3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования.	5	40	4	-	10	26



**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Теория графов

Определение графа. Примеры графов. Укладки графов. Понятие пути. Сильно связные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Конечные и бесконечные графы. Теорема Эйлера. Алгоритм Краскала.

Свойства деревьев. Перечисление деревьев. Планарные и двойственные графы. Двойственность по Уитни.

Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Основные проблемы синтеза графов атак.

Раздел 2. Элементы теории конечных автоматов

Определение конечного автомата. Способы задания автомата. Некоторые примеры автоматов. Лемма о разрастании. Автоматы Миля и Мура и их эквивалентность. Распознающие автоматы. Автоматы для распознавания языков. Недетерминированные автоматы. Приведение автоматов к детерминированному виду. Эквивалентные состояния. Минимизация конечных автоматов.

Структурная теория конечных автоматов.

Таблица переходов. Граф переходов. Элементарные пути. Определение минимальных путей и полных контуров.

Раздел 3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования.

Событие. Элементы комбинаторики. Математическое ожидание. Дисперсия. Типовые распределения. Преобразования распределений.

Задачи теории очередей. Поток заявок. Процесс обслуживания. Основные соотношения теории очередей. Элементы.

Система сетевого планирования (ССП).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;



- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Попов А.М. Информатика и математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» (030501) / А.М. Попов, В.Н. Сотников, Е.И. Нагаева. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — 978-5-238-01396-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71195.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Бутусов О. Б., Редикульцева Н. И. Компьютерные методы интеллектуальных информационных систем и дискретной математики : учебное пособие. - Москва : Московский гуманитарный университет, 2016. - 156 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74726>.

3. Сардак Л. В. Компьютерная математика: учебное пособие для вузов / Сардак Л. В. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 264 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/107638>.

4. Руденко, Б. Д. Кореляционно-регрессионный анализ в Excel и Mathcad : лабораторный практикум / Б. Д. Руденко. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107205.html>

5. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / И. Л. Макарова, С. Ж. Симаворян, А. Р. Симонян, Е. И. Улитина. — Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106570.html>

6. Воробьева Е. В. Математика. Опорные конспекты и практические занятия для студентов инженерных специальностей : учебное пособие / Воробьева Е. В., Стратилатова Е. Н. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156393>.



6.2 Дополнительная литература

1. Задохина Н.В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Задохина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 127 с. — 978-5-238-02661-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34474.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гамова, А. Н. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий / А. Н. Гамова. — 4-е изд. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-292-04649-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106266.html>

3. Иванов В. П., Лемин А. Ю. Математическая статистика в инженерных задачах : учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. - 56 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62622>.

4. Карпов А. Г. Математические основы теории систем : учебное пособие. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 230 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72123>.

5. Никонов О. И., Кругликов С. В., Медведева М. А. Математическое моделирование и методы принятия решений : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2015. - 100 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Пакет для решения задач технических вычислений Matlab + Control System Tolbox + Simulink.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».



7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
2. Учебная аудитория сетевых технологий "D-Link - Компьютерный класс" для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Учебная аудитория "Компьютерный класс".

