Министерство образования и науки Краснодарского края

Государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Краснодарский колледж электронного приборостроения»

Краснодарского края

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

для специальности 230113 «Компьютерные системы и комплексы»

Краснодар

2014

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» рассчитана на 72 часа аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230113 Компьютерные системы и комплексы

Дискретная математика – раздел прикладной математики, бурно развивающийся в последние годы и являющийся базой для математической кибернетики. При изучении данного предмета необходимо широко использовать современные методы и средства обучения, обеспечить реализацию внутрипредметных и межпредметных связей.

Текущий контроль проводится при выполнении практических заданий по каждому разделу в виде самостоятельных работ. Итоговый контроль осуществляется в виде контрольной работы.

Самостоятельная работа студентов планируется в виде домашней работы по темам программы, а также в виде выполнения рефератов по разделам.

Для проверки и оценки знаний студентов предусмотрены итоговые самостоятельные работы, контрольные задания и экзамен. Текущий контроль осуществляется путем опроса по материалам предыдущих тем. Также текущий контроль осуществляется посредством выставления рейтинговой оценки.

В результате изучения дисциплины студент должен

*иметь представление*:

* о предметах и задачах дисциплины «Дискретная математика»;
* об основных направлениях развития дискретной математики;
* о роли дискретной математики в профессиональной деятельности;

*знать*:

* основные понятия математической логики;
* основные понятия теории множеств;
* основные понятия теории графов;
* простейшие криптографические шифры;
* элементы теории автоматов;

*уметь*:

* применять полученные знания на практике.

**Рецензия**

на рабочую программу по дисциплине «Дискретная математика»

разработанную преподавателем ГБОУ СПО «ККЭП» КК Е.Б. Конопкиной

Рецензируемая программа по дискретной математике Конопкиной Е.Б.,

составлена для студентов по специальности 230113 Компьютерные системы и комплексы

соответствует Государственному стандарту(ФГОС) по указанной специальности.

Рабочая программа соответствует современному уровню развития математики и содержит материал необходимый для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных работ, и для профессиональной деятельности.

Программа содержит достаточное количество практических работ, которые соответствуют тематике теоретического материала.

Программа содержит материал, рассчитанный на 102 часа, из которых

34 часа - практические работы.

Требования, предъявляемые к знаниям, умениям и навыкам студентов по содержанию учебного материала, перечню практических работ соответствуют Государственным требованиям к уровню подготовки выпускников по выше указанной специальности.

Старший преподаватель ФГОУ ВПО КубГТУ

Т.П. Егорова

**Рецензия**

на рабочую программу по дисциплине «Дискретная математика»,

разработанную преподавателем ГБОУ СПО «ККЭП» КК Е.Б. Конопкиной

Рецензируемая программа дисциплины «Дискретная математика Конопкиной Е.Б. составлена в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки специалистов по специальности 230113 Компьютерные системы и комплексы Содержание дисциплины логически систематизировано в рамках тематического плана рабочей программы.

Рабочая программа ориентирует на развитие системного развития и формирование аналитических способностей, то есть, направлена на получение математических знаний и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных работ, и для профессиональной деятельности.

Программа предусматривает достаточное количество практических работ, которые оптимально сочетаются как по тематике, так и по объему с теоретическим материалом.

Программа содержит материал, рассчитанный на 102 часа, из которых 34 часа - практические работы.

Требования, предъявляемые к знаниям, умениям и навыкам студентов по содержанию учебного материала, перечню практических занятий соответствуют Государственным требованиям к уровню подготовки выпускников по специальностям.

Преподаватель ГБОУ СПО «ККЭП» КК М.В. Малышевская

Рассмотрена Утверждена

цикловой комиссией решением педсовета

«Математики и информатики»

Протокол № 7 Протокол № 1

Председатель цикловой комиссии Председатель

Малышевская М. В. Касаткин С.В.

Рецензенты: Малышевская М.В.

Квалификация по диплому:

математик

Егорова Т.П. старший преподаватель

ФГОУ ВПО «Кубанский Технологический

Университет»,

кафедра «Прикладной математики»,

Квалификация по диплому:

математик

Организация – разработчик: ГБОУ СПО «Краснодарский колледж электронного приборостроения» Краснодарского края.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящей в состав укрупненной группы специальностей 230000 «Информатика и вычислительная техника», специальности 230113 «Компьютерные системы и комплексы», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 695 от 23 июня 2010 г., зарегистрирован в Минюсте РФ 05.08.2010г.

Автор: Конопкина Е.Б. -преподаватель

ГБОУ СПО «ККЭП» КК,

квалификация по диплому – математик, преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: программах повышения квалификации и переподготовки специалистов, работающих в сфере информационных технологий и преподавателей, осуществляющих образовательную деятельность по укрупненной группе специальности 230113 Компьютерные системы и комплексы.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
* применять законы алгебры и логики;
* определять типы графов и давать их характеристики;
* строить простейшие автоматы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* основные понятия и приемы дискретной математики;
* логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
* основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
* основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;

логику предикатов, бинарных отношений и их виды

* элементы теории отображений и алгебры подстановок;
* метод математической индукции;
* алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
* основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
* элементы теории автоматов

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 час, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося

68 часов;

* практические работы 34 часа;
* самостоятельная работа обучающегося 34 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | *Объем часов* |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 102 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 68 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 34 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 34 |
| Итоговая аттестация вформе - *Дифференцированного зачета* | |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***1*** | ***2*** | | | | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1.** | **Множества** | | | | **8** |  |
| **Тема 1.1.**  **Множества и операции над множествами.**  **Отношения.** | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |
| 1 | | **Основные понятия теории множеств**  Подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение. Способы задания множеств: с помощью списка, с помощью характеристического свойства. Мощность бесконечного множества. Равномощность бесконечного множества своему подмножеству. Счетные множества. | | *1* |
| 2. | | **Понятие отношения. Соответствия между множествами.** Бинарные отношения. Инъективное соответствие. Взаимно однозначное соответствие. Элементы теории отображений и алгебры подстановок. | |  |
| *Практические занятия:* | | | | 4 |  |
| 1 | | Практическая работа №1 Множества. Операции над множествами. | |
| 2. | | Практическая работа №2 Элементы теории отображений и алгебры подстановок. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 4 |
| **Раздел 2.** | **Комбинаторика** | | | | **12** |
| **Тема 2.1.**  **Основы комбинаторики** | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |
| **1.** | | **Основные объекты комбинаторики.**  Перестановки, размещения и сочетания элементов. Формулы для вычисления перестановок, сочетаний и размещений. Повторения. Правила сложения и умножения в комбинаторике. | | *1* |
| *Практические занятия* | | | |  |  |
| 1. | Практическая работа № 3 Применение формул комбинаторики к решению задач. | | | 6 |
| 2. | Практическая работа №4 Правило сложения и умножения в комбинаторике. | | |
| 3. | Практическое занятие. Вычисление Бинома Ньютона. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 8 |
| **Тема 2.2.**  **Метод математической индукции** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | |
| 1. | **Математическая индукция.**  Понятие математической (полной) индукции. Доказательство методом математической индукции (теорема). | | *1* |
| *Практические занятия* | | | *2* | |  |
| 1. | Практическая работа № 5 Доказательства тождеств методом математической индукции. | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| **Раздел 3.** | **Математическая логика** | | | **26** | |
| **Тема 3.1.**  **Булевы функции** | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 1. | **Высказывания. Основные равносильности алгебры логики.**  Логические операции. Таблица истинности.  Отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.  Дополнительные операции: штрих Шеффера, стрелка Пирса, сложение по модулю два. | | *1* |
| 2. | **Булевы функции.**  Функция алгебры логики (логическая функция). Способы задания логической функции. Фиктивная переменная. Суперпозиция булевых функций. Двойственные булевы функции. Принцип двойственности. | | *1* |
| *Практические занятия* | | | 6 | |  |
|  | Практическая работа № 6 Построение таблиц истинности. | |
|  |  | |  | |
|  | Практическая работа №8 Булевы функции | |  | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| **Тема 3.2.**  **Нормальные формы.** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | |  |
| 1. | **Совершенные нормальные формы булевых функций.**  Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). | | *1* |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
| 1. | Практическая работа №9 Построение совершенных нормальных форм методом эквивалентных преобразований | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| **Тема 3.3**  **Основные классы функций** | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 1. | **Основные классы функций**  Классы функций, сохраняющих константу. Линейные функции.  Полином Жегалкина. Класс линейных функций. | | *2* |
| 2. | Монотонные функции. Самодвойственные функции.  Класс монотонных функций. Класс самодвойственных функций. | | *1* |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
|  | Практическая работа №10 Построение полинома Жегалкина | |
|  |  | Практическая работа №11 Основные классы функций | | 2 | |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| **Тема 3.4**  **Полные системы**  **функций** | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 1. | **Понятие полной системы.**  Принадлежность функций основным замкнутым классам. Полнота множества функций | | *1* |
| 2. | **Теорема Поста.**  Необходимое и достаточное условие полноты системы булевых функций. | | *1* |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
|  | Практическая работа № 12 Исследование систем булевых функций на полноту | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 2 | |
| **Раздел 4.** | **Графы.** | | | **16** | |
| **Тема 4.1**  **Понятие графа.**  **Виды графов.** | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| **1.** | **Основные понятия теории графов.**  Граф, вершина, дуга. Изображение графа. Ориентированные и неориентированные графы. Полный граф | | *1* |
| **2.** | **Основные операции над графами.**  Объединение и дополнение графов | | *1* |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
|  | Практическая работа №13 Применение графов при решении комбинаторных задач | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 4 | |
| **Тема 4.2**  **Основные характеристики**  **графов** | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 1. | **Основные характеристики и способы задания графов.**  Матрицы смежности, инцидентности и расстояний.  Центр, радиус и диаметр графа. Связность графов. | |  |
| 2. | **Гамильтонов цикл. Эйлеров цикл.**  Задачи, приводящие к понятию Эйлерова пути.  Расстояние в графах. Задача определения кратчайшего пути. Задача коммивояжера. | |  |
|  |  |
|  |  |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
|  | Практическая работа № 14 Вычисление основных матриц графов. | |
| **Тема 4.3**  **Деревья** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | |
| 1. | **Деревья.**  Понятие дерева. Способы задания деревьев.  Кодирование деревьев. Восстановление дерева по его коду. | |  |
| *Практические занятия* | | | 2 | |  |
|  | Практическая работа № 15 Задача о нахождении кратчайшего пути | |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | | | 4 | |
| **Раздел 5.** | **Элементы теории автоматов.** | | | **6** | |
| **Тема 5.1**  **Конечные автоматы** | **Содержание учебного материала** | | | 2 | |
| 1. | **Конечные автоматы.**  Автомат Мили. Частичные автоматы. Реализация автоматов схемами | |  |
| *Практические занятия* | | |  | |  |
| 1. | Практическое занятие. Реализация автоматов схемами | | 2 | |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | 4 | |  |
| Зачетная работа по всему курсу дискретной математики. | | | | **2** | |
| **Всего:** | | | | **102** | |

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 УЧЕБНОЙ дисциплины****

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

* рабочие места (по количеству студентов);
* рабочее место преподавателя;
* доска для записей;
* др.

Технические средства обучения:

* персональные компьютеры с программным обеспечением;
* принтер,
* мультимедиа-проектор или интерактивная доска;
* др.

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,**

**дополни тельной литературы**

**Основные источники:**

1. М.С.Спирина, П.А.Спирин «Дискретная математика».- М.; «Академия», 2010
2. В.В. Тишин «Дискретная математика в примерах и задачах».- С.-П.;

«БХВ-Петербург» - 2008

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - защиты практических занятий;  - контрольных проверок |
| применять законы алгебры и логики | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - защиты практических занятий;  - контрольных проверок |
| определять типы графов и давать их характеристики | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - защиты практических занятий |
| строить простейшие автоматы | Текущий контроль в форме:  - защиты практических занятий |
| логические операции, формулы логики, законы алгебры логики | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - защиты практических занятий |
| основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - контрольных проверок |
| основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями | Текущий контроль в форме:  - тестирования;  - контрольных проверок |
| метод математической индукции | Текущий контроль в форме:  - защиты практических занятий |