|  |  |
| --- | --- |
| C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png | **Министерство образования Иркутской области**  Государственное бюджетное профессиональное  образовательное учреждение Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН 02 Дискретная математика с элементами математической логики

специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| условия реализации учебной дисциплины | 10 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 11 |

1. **паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дискретная математика с элементами математической логики

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл
  2. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
* формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
* формулы алгебры высказываний.
* методы минимизации алгебраических преобразований.
* основы языка и алгебры предикатов.
* основные принципы теории множеств*.*
  1. **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

* 1. **Обоснование вариативной части** (согласно учебному плану по специальности)
  2. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки 84 часа, в том числе:

в форме практической подготовки 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **84** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **84** |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 84 |
| Практические и/или лабораторные занятия | 32 |
| Курсовая работа (проект) | 0 |
| Консультации | 0 |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета* | 2 |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

# Дискретная математика с элементами математической логики

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятий** | **Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий** | **Количество часов**  **(**аудиторных) | **Кол-во часов**  (в форме практической подготовки) | **Вид занятий** | **Наглядные пособия и ИОР** | **Домашнее задание** | **Коды формируемых компетенций** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | **Раздел 1. Основы математической логики** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Алгебра высказываний** |  |  |  |  |  |  |
|  | Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства. | 2 |  | лекционное занятие | презентация | Л1 стр 7-40 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Формулы логики высказываний. | 2 |  | комб. занятие | таблица с законами | Л1 стр 36-41 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Равносильные преобразования формул логики высказываний | 2 |  | комб. занятие |  | Л1 стр 49  п.1.4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №1  Решение задач с использованием равносильных формулы логики высказываний. |  | 2 | практ.  занятие | раздат. материал | Л1 стр 50-55 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №2  Решение задач с использованием тавтологии и противоречия. |  | 2 | практ.  занятие | раздат. материал | Л1 стр 42  п.1.3 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **Тема 1.2. Булевы функции** |  |  |  |  |  |  |
|  | Понятие булевой функции. БФ одной и двух переменных | 2 |  | лекционное занятие | презентация | Л2 стр 133  п.4,2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №3  Равносильные преобразования булевых функций |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 199  №4.1 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ) | 2 |  | комб.  занятие |  | Л1 стр 55-57 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Методика представления булевой функции в совершенных нормальных формах | 2 |  | комб.  занятие | презентация | Л1 стр 58 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №4  Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ |  | 2 | практ.  занятие |  | Найти СКНФ и СДНФ для заданных функций | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Многочлен Жегалкина. Выражение одних булевых функций через другие. Основные классы функций. Теорема Поста. | 2 |  | комб. занятие | Раздат. материал | Л2 стр 192 п.4.8.1 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №5  Построение полинома Жегалкина. Выражение одних булевых функций через другие. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 192 п.4.8.1 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Проверка булевой функции на принадлежность к классам Т0, Т1, S, L, M. Полнота множеств. | 2 |  |  |  | Л2 стр 192 п.4.8.2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №6  Решение задач с использованием формул логики высказываний. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 205  №4.23, 4.24 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Булевы функции и релейно-контактные схемы | 2 |  | лекционное занятие | презентация | Л1 стр 102-112 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №7  Упрощение релейно-контактных схем |  | 2 | практ.  занятие |  | Л1 стр 112  №6,8 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Самостоятельная работа  Методика представления булевой функции в виде минимальной нормальной формы. | 2 |  | сам. работа |  | Л2 стр 170 п.4.6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **Раздел 2. Элементы теории множеств** |  |  |  |  |  |  |
|  | Понятие множества, способы задания множеств. Операции над множествами | 2 |  | лекционное занятие | презентация | Л2 стр.14-33 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. | 2 |  | лекционное занятие | презентация | Л2 стр.34-45 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №8  Решение задач с использованием операций над множествами |  | 2 | практ.  занятие | раздат. материал | Л2 стр.68  №1.31 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Отношения. Бинарные отношения и их свойства. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л2 стр.38  п.1.6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа № 9  Исследование свойств бинарных отношений. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр.65  №1.19-1.22 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Соответствия между множествами. Отображения | 2 |  | комб.  занятие |  | Л2 стр.20 п 1.3 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Алгебра подстановок. | 2 |  | комб.  занятие |  | Л2 стр.55 п 1.8 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа № 10  Теория отображений и алгебра подстановок. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л 2 стр.66  №1.27 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **Раздел 3. Логика предикатов** |  |  |  |  |  |  |
|  | Понятие n-местного предиката. Область истинности предиката. | 2 |  | лекционное занятие | Раздат. материал | Л2 стр 224  п. 5.3 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №11  Нахождение области определения и истинности предиката. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 224  п. 5.3 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами | 2 |  | лекционное занятие |  | Л 2 стр 231 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №12  Логические и кванторные операции над предикатами |  | 2 | практ.  занятие |  | Л 2 стр 284 №5.4, 5.5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построение отрицаний. | 2 |  | комб. занятие |  | Л1 стр.165-178 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №13  Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений.  Построение отрицаний. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр.288  №5.19 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **Раздел 4. Элементы теории графов** |  |  |  |  |  |  |
|  | Основные понятия теории графов.  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л2 стр 69  п.2.1 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л2 стр 84  п.2.4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа 14  Графы |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 96  №1 а,б.  №2.2 а,б,в | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №15  Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л2 стр 79  п.2.2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л2 стр 80  п.2.3 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Сети. Сетевые модели представления информации | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 89  п.2.5  стр. 101 №2.8 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **Раздел 5. Элементы теории алгоритмов** |  |  |  |  |  |  |
|  | Теория алгоритмов. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л5 стр. 312-314 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Алгоритмический процесс. Вычислимые функции. | 2 |  | комб. занятие |  | Л5 стр. 316-317 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Определение математических основ теории алгоритмов. Машина Тьюринга. | 2 |  | лекционное занятие |  | Л5 стр. 317-333 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Практическая работа №16  Работа машины Тьюринга. |  | 2 | практ.  занятие |  | Л5 стр. 317-333 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | Дифференцированный зачет | 2 |  |  |  |  | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10 |
|  | **ИТОГО** | **84** |  |  |  |  |  |

# условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины

# Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

* персональный компьютер;
* лицензионное программное обеспечение;
* мультимедиа проектор;
* интерактивная доска.

# Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / В.И. Игошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.
2. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 368 с.

Дополнительные источники:

1. Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 368 с.
2. Галушкина Ю.И., Марьямов А.Н. Конспект лекций по дискретной математике М ., 2008г.-176с.Кочетков П.А. Введение в дискретную математику МГИУ., 2007г.-88с.
3. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Игошин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с.
4. Палий И.А. Дискретная математика. Курс лекций/И.А. Палий. – М.:Эксмо, 2008.-352 с.
5. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика Инфра-М- НГТУ, 2007г.-256с.

# Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:   * Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. * Формулы алгебры высказываний. * Методы минимизации алгебраических преобразований. * Основы языка и алгебры предикатов. * Основные принципы теории множеств*.* | * Контрольная работа …. * Самостоятельная работа. * Защита реферата…. * Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) * Оценка выполнения практического задания (работы) * Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией… * Решение ситуационной задачи |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:   * Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. * Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. |

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по учебной дисциплине\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/