



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНГУШСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



Подписано цифровой
Подписью: ЧПОУ
«Ингушский профессиональный
колледж»
Дата: 2024.08.20 +03'00'



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ИПК»
И. М. Гарбакова
20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

| | |
|---|--|
| Специальность: | 09.02.07 «Информационные системы и программирование» |
| Обучение: | по программе базовой подготовки |
| Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ: | Основное общее, среднее общее |
| Квалификация: | «Программист» |
| Форма обучения: | Очная, заочная |

Назрань

2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе требований ФГОС от 09 декабря 2016 г. № 1547, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с рекомендациями по организации получения образовательных программ среднего профессионального образования для ЧПОУ «ИПК» по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: ЧПОУ «Ингушский профессиональный колледж»

Разработчик: Тутаева Ф. А., преподаватель ЧПОУ «ИПК»

Рассмотрена, одобрена и утверждена на заседании кафедры естественно-научных дисциплин дисциплин.

Согласовано зав. кафедрой _____ Дзортовой Т. Ш.

Протокол № ___ от «___» _____ 2024 г.

© Тутаева Ф. А.

© «ИПК», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 2 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК И ПК | 13 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Естественно-научный цикл.

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 средство математической логики для их решения

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные принципы математической логики;
- основные принципы теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказывания;
- метод минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;
самостоятельной работы обучающегося 2 ч.

Очно-заочная форма обучения.

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;
самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Заочно</i> | <i>Очно</i> |
|--|---------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 90 | 90 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 88 | 12 |
| В том числе: | | |
| практические занятия | 30 | 12 |
| контрольные работы | | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) В том числе: исследовательская работа индивидуальные творческие задания решение задач | 2 | 78 |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | | |

2.2 Тематический план и содержание дисциплины « Дискретная математика с элементами математической логики»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | ЗАОЧНО |
|--|---|-------------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Раздел 1 Основы теории множеств | | |
| Тема 1.1 Понятия множества | Содержание учебного материала Общие понятия теории множеств. Классификация множеств. Подмножества. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Мощность множества | | |
| Тема 1.2 Операции над множествами | Содержание учебного материала Основные операции над множествами. Соответствия между множествами. Свойства операций над множествами. Диаграмма Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Частично упорядоченные множества | | |
| | Практическое занятие 1 Основы теории множеств | 4 | |
| | Раздел 2 Формулы логики | | |
| Тема 2.1. Понятия высказывания. Основные логические операции | Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Исчисление высказываний гильбертовского типа | | |
| Тема 2.2 Формулы логики | Содержание учебного материала Формулы логики высказываний. Таблица истинности | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Способы минимизации логических функций | | |
| Тема 2.3 Равносильные формулы | Содержание учебного материала Основные равносильности | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся Доказательства логических утверждений | | |
| Тема 2.4 Упрощение формул логики с помощью преобразований | Содержание учебного материала Преобразования формул логики | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Унарные связи | | |
| | Практическое занятие 2 Формулы логики | 4 | |
| Раздел 3 | Булевы функции | | |
| Тема 3.1 Функции алгебры логики | Содержание учебного материала Понятие булевой функции | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Логика вопросов и ответов | | |
| Тема 3.2 Операции двоичного сложения. Многочлен Жегалкина | Содержание учебного материала Минимизация булевых функций. Сумма по модулю два. Полином Жегалкина | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Функциональная замкнутость | | |
| | Практическое занятие 3 Булев куб | 4 | |
| Раздел 4 Предикаты. Бинарные отношения | | | |
| Тема 4.1 Предикаты. Бинарные отношения | Содержание учебного материала Понятие предиката. Логические операции над множествами. Кванторные операции над предикатами | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Язык логики предикатов | | |
| | Практическое занятие 4 Предикаты | 4 | |
| Раздел 5. Отображения. Подстановки | | | |
| Тема 5.1 Отображения | Содержание учебного материала Понятие отображения. Типы отображений | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Понятие частичного отображения | | |
| Тема 5.2 Подстановка | Содержание учебного материала Понятие подстановки. Четные и нечетные подстановки. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Свойства композиции соответствий и обратного соответствия | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Практическое занятие 5 Отображения | 4 | |
| Раздел 6 Метод математической индукции | | | |
| Тема 6.1 Принципы метода математической индукции | Содержание учебного материала Метод математической индукции. Принцип математической индукции. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Виды индукции | | |
| | Практическое занятие 6 Метод математической индукции | 4 | |
| | Контрольная работа | | |
| Раздел 7 Основы алгебры вычетов по модулю n | | | |
| Тема 7.1 Понятие вычета по модулю n | Содержание учебного материала Числовые сравнения. Свойства числовых сравнений | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Теория доказательств | | |
| Тема 7.2 Операции над вычетами | Содержание учебного материала Основы алгебры вычетов. Теорема Ферма. Функции Эйлера. Теорема Эйлера. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Теория моделей | | |
| | Практическое занятие 7 Основы алгебры вычетов | 4 | |
| Раздел 8 Элементы теории алгоритмов | | | |
| Тема 8.1 Понятие алгоритма | Содержание учебного материала Циклические алгоритмы. Рекурсивные функции и алгоритмы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Алгоритм сортировки выбором. Алгоритм быстрой сортировки | | |
| Тема 8.2 Нормальные алгоритмы и машина Тьюринга | Содержание учебного материала Принцип потенциальной осуществимости. Определение нормальных алгоритмов и машины Тьюринга. | 2 | |
| | Принцип нормализации Самостоятельная работа обучающихся Разрешимые и неразрешимые теории | | |
| | Практическое занятие 8 Элементы теории алгоритмов | 2 | |

| | | | |
|--------------|--|----|----|
| Всего | | 90 | 90 |
|--------------|--|----|----|

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решения проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- Калькуляторы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Ершов Ю.Л., Палютин Е.А., Математическая логика: Учебное пособие. Издательство Лань, 2015.
- 2 Спирина М.С., Дискретная математика: Учебник для студентов учреждения среднего профессионального образования/М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
- 3 Гончаров Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА – М, 2013.
- 4 Канцедал С.А. Дискретная математика: учебное пособие. – М.: ИД «Форму»: ИНФА – М, 2014/Профессионально образование/.

Дополнительные источники:

- 1 Формальная логика. (Учебник.) Часть вторая. СИМВОЛИЧЕСКАЯ ЛОГИКА. Отв. редактор: доц. И. Н. Бродский. -- Л.: ЛГУ, 2013.
- 2 Марков А. А.. Элементы математической логики. М.: Изд-во МГУ, 2014.
- 3 Новиков П. С. Элементы математической логики. 2-ое изд. М.: Наука, 2007. — 400 с.
- 4 Столл Р. Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. М.: Просвещение, 2013. — 232 с.
- 5 Стяжкин Н. И. Формирование математической логики. М.: Наука, 2011. 508 с.
- 6 Шенфилд Дж. Математическая логика. М.: Наука, 2011.

Интернет-ресурсы:

1. http://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00194598_0.html
2. <http://do.gendocs.ru/docs/index-146237.html>
3. http://www.Ozd.ru/matematika/matematiceskaya_logika.html

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Умения: | Наблюдение и оценка выполнения |
| Формулировать задачи логического характера | Практические занятия, индивидуальная самостоятельная работа, зачет, контрольная работа |
| Применять средства математической логики для их решения | Практические занятия, письменный и устный опрос, индивидуальное домашнее задание, контрольная работа. |
| Знания: | |
| Основы понятия теории множеств и алгоритмов; | Устный и письменный опрос, наблюдение и оценка на практические занятия |
| Основные принципы математической логики; | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
| Формулы алгебры высказываний; | Опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
| Методы минимизации алгебраических преобразований; | Контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
| Основы языка и алгебры предикатов; | Опрос, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, зачет |

ПРИЛОЖЕНИЕ

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

| Тема учебного занятия | Активные и интерактивные методы и формы обучения | Код формируемых компетенций |
|---|---|--------------------------------------|
| 1. Введение, ознакомление студентов с целью и порядком изучения дисциплины, ее значением, связями с техническими дисциплинами | Дебаты | ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ПК.1.1 |
| 2. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами | Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация) | ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК.2.4 |
| 3. Принципы метода математической индукции | Дискуссия | ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК.1.1 |