Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»**

для студентов специальностей 090207

Информационные системы и программирование

Красноярск, 2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования для студентов специальностей 090207 Информационные системы и программирование.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В.Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии общеобразовательного цикла №1

 Протокол № 1 от «10 » сентября 2021г.

Председатель ЦК Н.Н. Немкова

АВТОР: Пучкова О.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

1

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2

1. **паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программы подготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу базовой части ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Предшествующими дисциплинами являются: «Математика», «Информатика».

**1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Целью изучения учебной дисциплины Дискретная математика является ознакомление обучающихся с такими классическими разделами как алгебра высказываний, дискретный анализ, теория множеств, теория предикатов, комбинаторика, теория графов, которые являются основой многих других дисциплин математического, технического и экономического циклов.

Изучение дисциплины позволяет сформировать профессионально-прикладную компетенцию будущих техников.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: «Теория вероятности и математическая статистика», «Операционные системы», «Информационные технологии» , «Основы программирования».

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 | Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.  Формулы алгебры высказываний.  Методы минимизации алгебраических преобразований.  Основы языка алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств. |

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение типовой рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 50 часов;

самостоятельной работы 6 час.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1 семестр** | **2 семестр** | **3 семестр** | **4**  **семестр** | **5**  **семестр** | **6**  **семестр** | **7**  **семестр** | **8**  **семестр** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 72 |  |  | 72 |  |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 50 |  |  | 50 |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 30 |  |  | 30 |  |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 18 |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультации | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к практическим занятиям | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| выполнение домашних заданий | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итоговая аттестация в форме | Диф.зачет |  |  | Диф.зачет |  |  |  |  |  |

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
| **Раздел1. Множества и отношения** | **Содержание учебного материала**  Введение в теорию множеств. Основные понятия.Операции над множествами. Диаграммы Венна. Бинарные отношения и их свойства. Соответствия и их свойства. Функции и отображения. | 8 | | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Практическая работа №1"Операции над множествами"  Практическая работа №2"Свойства бинарных отношений"  Практическая работа №3."Соответствия, функции, отображения" | 6 | |
| **Самостоятельная работа**  Построение булеана. Подготовка к практической работе. Решение типовых задач.  Подготовка отчета | 2 | |
| итого по 1 разделу | | **16** | |  |
| **Раздел 2. Математическая логика** | **Содержание учебного материала**  Логика высказываний. Основные понятия. Составление формул логики высказываний и установление их истинности. Алгебра логики. Многочлен Жигалкина. Эквивалентные преобразования. ДНФ и КНФ. Логика предикатов. Основные понятия. Кванторы. Выполнимость и истинность. Префиксная нормальная форма.. | 8 | | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| Практическая работа №4. «Составление формул логики высказываний и установление их истинности»  Практическая работа №5. «Эквивалентные преобразования  Практическая работа №6 «Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы»  Практическая работа №7 «Доказательство формул методом от противного»  Практическая работа №8 «Получение ПНФ» | 8 | |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка к практической работе. Подготовка отчета. Составление предикатных формул. | 2 | |
| итого по 2 разделу | | 18 |  | |
| **Раздел 3. Кодирование и шифрование** | **Содержание учебного материала**  Алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью. Помехоустойчивое кодирование.  Шифрование с открытым ключом»  Практическая работа №9 «Кодирование и шифрование» | 4  2 | | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| **Самостоятельная работа**  Повторная работа с конспектом. Подготовка отчета | 2 | |
| итого по 3 разделу | | 8 | |  |
| **Раздел 4. Теория рафов.** | **Содержание учебного материала**  Основные понятия. Способы задания графов. Операции над частями графа.  Графы и бинарные отношения. Творческая работа №1  Маршруты и деревья. Творческая работа№2 «Расчет количества проходов в маршруте» | 6  1  1 | | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| **Самостоятельная работа**  Повторная работа с конспектом. Подготовка отчета | 2 | |
| итого по 4 разделу | | 10 | |  |
| **Раздел 5. Теория автоматов** | **Содержание учебного материала**  Виды автоматов.Перспективы развития автоматов. | 2 | | ОК 1  ОК 2  ОК 5  ОК 9  ОК 10 |
| **Дифференцированный зачет** | 2 | |
|  | **итого по дисциплине** | **56** | |  |
| **консультации** |  | **2** | |  |

**3. РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- учебная мебель;

- дидактические пособия;

- методические указания к практическим работам;

- программное обеспечение;

- компьютер с выходом в Интернет;

- интерактивная доска;

- проектор для презентации;

- экран

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Гусева А.И. Дискретная математика: учебное пособие – М.: Курс, 2018. – 280с.

2. Гринченков Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учебное пособие – М.:КНОРУС, 2014. – 320с.

Дополнительные источники

1. Триумфгородский М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров: учебное пособие, - М: Диалог- МИФИ,2011. – 278с.

2. Г.И. Москинова Дискретная математика, математика для менеджера в примерах и упражнениях: Учебное пособие. – М.: Логос, 2008. – 240с.

Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.,2008. – 240с.

Интернет – ресурсы :

[www.lib.mexmat.ru./books/41](http://www.lib.mexmat.ru./books/41) - электронная библиотека механико- математического факультета МГУ;

[www.newlibraru.ru](http://www.newlibraru.ru) – новая электронная библиотека;

[www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал.

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**3.5 Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Изучение дисциплины **ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»**

возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан на платформе дистанционного образования MOODLE.

9

**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 творческих заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; | Тестирование  Оценка на практическом занятии  Оценка сформированности компетенций |
| Уметь применять законы алгебры логики; | Тестирование  Оценка на практическом занятии |
| Уметь определять типы графов и давать их характеристики; | Обсуждение результатов выполненных работ и оценка сформированности компетенций |
| Уметь строить простейшие автоматы; | Тестирование  Оценка на практическом занятии |
| Уметь формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | Тестирование  Оценка на практическом занятии |
| Знать основные понятия и приемы дискретной математики; | Оценка сформированности компетенций |
| Знать логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; | Тестирование  Оценка на практическом занятии |
| Знать основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; | Оценка сформированности компетенций |
| Знать основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; | Оценка на практическом занятии |
| Знать логика предикатов, бинарные отношения и их виды; | Оценка на практическом занятии |
| Знать элементы теории отображений и алгебры подстановок; | Оценка на практическом занятии |
| Знать метод математической индукции; | Оценка на практическом занятии |
| Знать алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; | Оценка на практическом занятии |
| Знать основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; | Оценка на практическом занятии |
| Знать элементы теории автоматов; | Оценка сформированности компетенций |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 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 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.);  обоснованность использования современных информационных технологии  решение стандартных и нестандартных профессиональных задач;  получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные;  самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.);    получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные;  обоснованность использования современных информационных технологии | наблюдение; мониторинг;  практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций на учебных занятиях  подготовка рефератов, докладов; участие в конференциях; использование электронных источников  аблюдение за ролью обучающихся в группе;  создание комплектов документов, презентаций;  наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях  деловые игры -  моделирование социальных и профессиональных ситуаций;  мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося;    подготовка оборудования к работе;  подготовка презентаций;  домашних заданий с использованием возможностей программ  выполнение индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;  участие в конкурсах, выбор тематики рефератов, докладов и т.д. |