

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ЕН1.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ  
«Математический и общий естественнонаучный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

с. Слобода  
2021 г.

Одобрено  
МО препод. профессионального цикла  
УГ спец. 15.00.00 «Машиностроение» и  
09.00.00 «Информатика и вычислительная  
техника»  
Председатель

\_\_\_\_\_ М. А. Кашенко  
01.09.2021 г.

Утверждаю

Зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Круподерова Т.Г.  
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист  
 \_\_\_\_\_ Хрулева Е.В.  
01.09.2021 г.

Разработчик: Быструшкин В. Ю. – преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей профессионального цикла укрупненных групп специальностей 15.00.00 «Машиностроение», 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания комиссии № 1 от «01» 09 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Название раздела</b>	<b>стр.</b>
<b>1.</b>	<b>Паспорт программы дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Структура и содержание дисциплины</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Условия реализации дисциплины</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Дискретная математика с элементами математической логики»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова», разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование по программе базовой подготовки, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требование к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- строить таблицы истинности для формул логики и упрощать формулы логики;
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа ;
- проверять множество булевых функций на полноту;
- собирать, обобщать и структурировать информацию;
- выполнять операции над предикатами;
- записывать области истинности предикатов;
- находить характеристики графов;
- выделять структурные особенности графов;
- исследовать графы на заданные свойства;
- строить для графов структурные представления заданных типов;
- применять аппарат теории графов для решения прикладных задач;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выделять структурные особенности подстановок;
- выполнять операции в алгебре вычетов.
- зашифровывать и расшифровывать текстовые сообщения.

В результате освоения 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;
- булевы функции;
- основы теории множеств;
- основы теории графов;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1 - Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие

в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;

ПК 1.2 - Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;

ПК 1.4 - Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы;

ПК 2.3 - Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны сформироваться общие компетенции, которые включают в себя:

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 3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

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

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

ОК 6 – Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей;

ОК 7 – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Студент должен обладать профессиональные компетенции, включающими в себя способность:

#### **1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	87
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	20
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	29
в том числе:	
Построение таблиц истинности для формул логики	1
Построение таблиц истинности для ДНФ	1
Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2
Выполнение операций над множествами	2
Доказательство равенств множеств	2
Запись областей истинности предикатов	1
Определение логических значений высказываний	1
Построение отрицаний к предикатам	1
Исследование бинарных отношений	1
Выполнение операций в алгебре вычетов	1
Запись систем обратимых вычетов по заданному модулю	1
Расшифровка текста	1
Построение матриц смежности.	2
Выделение компонентов связности в графе.	2
Проверка графов	2
Построение раскраски графа	1
Запись кода бинарного дерева	1
Работа с конспектами лекций	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	ДЗ

## 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
1	2	3
<b>Введение</b>	Техника безопасности в кабинете. Содержание дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики».	<b>2</b>
<b>Тема 1. Формулы логики</b>	Основные логические операции Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Законы логики	<b>6</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Построение таблиц истинности	2
	<b>Практическое занятие № 2</b> Методика упрощения формулы логики с помощью равносильных преобразований	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Построение таблиц истинности для формул логики Построение таблиц истинности для ДНФ Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Формулы логики»	5
<b>Тема 2. Булевы функции</b>	Совершенные ДНФ. Совершенные КНФ. Сокращенные ДНФ.	6
	<b>Практическое занятие №3</b> Построение СКНФ и СДНФ по таблице истинности	2
	<b>Практическое занятие №4</b> Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Булевы функции»	1
<b>Тема 3. Основы теории множеств</b>	Теория множеств. Операции над множествами Свойства операций над множествами.	6

	<b>Практическое занятие №5</b> Формула количества элементов в объединении трех конечных множеств	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Решение текстовых задач.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение операций над множествами Доказательство равенств множеств Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Основы теории множеств»	5
<b>Тема 4. Предикаты. Бинарные отношения</b>	Предикаты Операции с предикатами. Бинарные отношения	6
	<b>Практическое занятие №7</b> Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции Исследование бинарных отношений	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Запись областей истинности предикатов Определение логических значений высказываний Построение отрицаний к предикатам Исследование бинарных отношений Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Предикаты. Бинарные отношения»	5
<b>Тема 5. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам</b>	Криптография. Алгоритмы шифрования и дешифрования. Шифр Виженера.	6
	<b>Практическое занятие №8</b> Алгоритмы дешифрования. Шифр Виженера с постоянным ключом Шифр Виженера с бегущим ключом	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение операций в алгебре вычетов Запись систем обратимых вычетов по заданному модулю Расшифровка текста Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Осно-	4



	вы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам»	
<b>Тема 6. Основы теории графов</b>	Понятие графов. Неориентированные графы Ориентированные графы	6
	<b>Практическое занятие №9</b> Методика выделения компонент связности Ориентированное дерево	2
	<b>Практическое занятие №10</b> Методика проверки графа на двудольность Эйлеровы орграфы	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Построение матриц смежности. Выделение компонентов связности в графе. Проверка графов Построение раскраски графа Запись кода бинарного дерева Проработать материалы конспектов лекций и подготовиться к фронтальному опросу по теме: «Основы теории графов»	9
	Максимальная нагрузка в том числе: обязательная нагрузка самостоятельная работа	87 58 29

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Информатики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, карточки, раздаточный материал).

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; принтер; сканер; ноутбук; проекционный экран.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### Основные источники:

1. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для СПО. - М.: Академия, 2017. -368с.
2. Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для СПО. – М.: Академия, 2016. – 320с.

##### Дополнительные источники:

1. Тюрин С.Ф. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика. М.: Финансы и статистика, 2010г.
2. Дискретная математика: практикум / сост. И. А. Сурикова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010. – 76 с.
3. Спирина М.С. Дискретная математика. М.: Академия, 2009г.
4. Просветов Г.И. Дискретная математика: задачи и решения. Учебно- практическое пособие. М.: Альфа-Пресс, 2009г.
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. СПб.: Питер, 2009г.
6. Лыскова В.Ю., Ракитина Е.А. Логика в информатике. – 2-е изд. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2006
7. Спирина, П. А. Спирин. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: «Академия», 2006
8. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. – 2 – е изд. – М: Форум, 2008
9. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика: Учебник для техникумов. - 2-е изд., стер. – М: Высш. шк., 1998 г.

##### Сборники задач:

1. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов, - 2-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2005
2. Подольский В.А., Суходский А.М., Мироненко Е.С. Сборник задач по математике: Учеб. пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1999 г.

##### Справочники:

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.

##### Интернет-ресурсы:

1. Математическая логика и теория алгоритмов – <http://www.twirpx.com/files/mathematics/mlogic/>.
2. Курс «Дискретная математика» – <http://any-book.org/download/11058.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, посредством текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится на любом из видов учебных занятий. Его результаты учитываются в промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля, оценки результатов обучения.
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить таблицы истинности для формул логики и упрощать формулы логики;</li> <li>- представлять булевы функции в виде формул заданного типа ;</li> <li>- проверять множество булевых функций на полноту;</li> <li>- собирать, обобщать и структурировать информацию;</li> <li>- выполнять операции над предикатами;</li> <li>- записывать области истинности предикатов;</li> <li>- находить характеристики графов;</li> <li>- выделять структурные особенности графов;</li> <li>- исследовать графы на заданные свойства;</li> <li>- строить для графов структурные представления заданных типов;</li> <li>- применять аппарат теории графов для решения прикладных задач;</li> <li>- выполнять операции над отображениями и подстановками;</li> <li>- выделять структурные особенности подстановок;</li> <li>- выполнять операции в алгебре вычетов.</li> <li>- зашифровывать и расшифровывать текстовые сообщения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическая работа;</li> <li>- опрос на занятии;</li> <li>- работа по карточкам;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка решения ситуационных задач.</li> </ul>
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы математической логики;</li> <li>- теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>- формулы алгебры высказываний;</li> <li>- методы минимизации алгебраических преобразований;</li> <li>- основы языка и алгебры предикатов;</li> <li>- булевы функции;</li> <li>- основы теории множеств;</li> <li>- основы теории графов;</li> <li>- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическая работа;</li> <li>- опрос на уроке.</li> </ul>