

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

УТВЕРЖДЕНА  
Директором АНО СПО «Колледж  
информационных технологий и права»  
приказом №12 от «30» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

г.Щёлково, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование квалификация - специалист по информационным системам.

**Организация-**

**разработчик:** АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

**Разработчики:**

Антонова С.Д. – преподаватель АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

**РАССМОТРЕНА**

на заседании предметной цикловой комиссии  
информационных технологий

протокол №6 от «30» июня 2023 г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе

от «30» июня 2023 г.

\_\_\_\_\_ /О.И.Мотыль/

**ПРИНЯТА**

педагогическим советом

протокол №6 от «30» июня 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

## 1.1 Область применения рабочей программы

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

## 1.2 Место учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.3 Цель и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является формирование базовых знаний в области дискретной математики необходимых для освоения методов анализа и синтеза аппаратных и программных средств цифровых вычислительных систем и сетей различного назначения, изучения теоретической базы информационных технологий, математических способов представления дискретных информационных процессов. Задачами данной дисциплины является развитие у обучающихся современных форм математического мышления и умения ставить, исследовать и решать задачи программирования.

В результате освоения учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающиеся по специальности среднего профессионального образования Информационные системы и программирование (09.02.07) должны *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 «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающиеся по специальности среднего профессионального образования Информационные системы и программирование (09.02.07) должны *знать*:

- основные принципы теории множеств;

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

Обучающиеся по специальности СПО Информационные системы и программирование (09.02.07) должны обладать следующими общими компетенциями:

**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 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.

Обучающиеся по специальности СПО Информационные системы и программирование (09.02.07) должны обладать следующими личностными результатами реализации программы воспитания: ЛР 4, 7, 13-21.

**ЛР 4.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 7.** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 13.** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

**ЛР 14.** Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.

**ЛР 15.** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**ЛР 16.** Ориентированный на работу в команде.

**ЛР 17.** Стрессоустойчивый, коммуникабельный.

**ЛР 18.** Имеющий опыт учебно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного общества.

**ЛР 19.** Умеющий работать с большим объемом информации, внимательный.

**ЛР 20.** Проявляющий высокую ответственность и собственную инициативу.

**ЛР 21.** Способный самостоятельно принимать решения.

Изучение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» завершается экзаменом.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	48
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	46
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	16
<b>Консультации</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
в том числе:	
подготовка к экзамену практического материала	1
подготовка к экзамену теоретического материала	1
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифзачета</i> . При дистанционной форме обучения процедура организации и проведения экзамена, осуществляется в соответствии с Регламентом проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы теории множеств.</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Алгебра подстановок. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	5	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа № 1. «Элементы теории множеств»	1			
	Практическое занятие 1. Множества. Практическое занятие 2. Счетные множества. Практическое занятие 3. Отношения на множествах.	6			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы математической логики</b>	<b>24</b>			
<b>Тема 2.1. Алгебра высказываний.</b>	Понятие высказывания. Основные логические операции. Законы логики. Равносильные преобразования. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	4	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Практическое занятие 4. Формулы логики. Таблицы истинности. Практическое занятие 5. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	4			
<b>Тема 2.2. Булевы функции.</b>	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	7	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа №2. «Основы математической логики»	1			
	Практическое занятие 6. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	8			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
	Практическое занятие 7. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Практическое занятие 8. Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Практическое занятие 9. Проверка булевой функции на принадлежность к классам TO, TI, S, L, M; проверка множества булевых функций на полноту.				
<b>Раздел 3.</b>	<b>Логика предикатов.</b>	<b>8</b>			
<b>Тема 3.1. Предикаты.</b>	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	3	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа №3. «Логика предикатов»	1			
	Практическое занятие 10. Нахождение области определения и истинности предиката. Практическое занятие 11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	4			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Элементы теории графов.</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 4.1. Основы теории графов.</b>	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	5	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа №4. «Графы»	1			
	Практическое занятие 12. Способы задания графов. Связность. Практическое занятие 13. Операции над графами. Практическое занятие 14. Минимальное остовое дерево. Кратчайшие пути во взвешенном графе.	6			
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>8</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.</b>	Основные определения. Машина Тьюринга.	3	<b>3</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа №5. «Теория алгоритмов»	1			
	Практическое занятие 15,16. Работа машины Тьюринга.	4			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> подготовка к экзамену теоретического и практического материала.		4			
<b>Промежуточная аттестация</b>		6			
<b>Консультации</b>		2			
<b>ВСЕГО</b>		<b>48</b>			

## 2.2 Применение активных и интерактивных форм обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (тема)	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество часов	Активные и интерактивные формы обучения
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Элементы теории множеств</b>			
1.1	Тема 1.1. Основы теории множеств.	практическое занятие	6	урок-практикум (решение задач)
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Основы математической логики</b>			
2.1	Тема 2.1. Алгебра высказываний.	практическое занятие	6	урок-практикум (решение задач)
2.2	Тема 2.2. Булевы функции.	практическое занятие	8	урок-практикум (решение задач)
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Логика предикатов</b>			
3.1	Тема 3.1. Предикаты.	практическое занятие	8	урок-практикум (решение задач)
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Элементы теории графов</b>			
4.1	Тема 4.1. Основы теории графов.	практическое занятие	10	урок-практикум (решение задач)
<b>5</b>	<b>Раздел 5 Элементы теории алгоритмов</b>			
5.1	Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	практическое занятие	10	урок-практикум (решение задач)

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» составляет 42 %.

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» требует наличия

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
	аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 1	<b>Оборудование:</b> доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест - 16 <b>Технические средства обучения:</b> стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, стационарный экран. <b>Программное обеспечение:</b> 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice 2017.
ЕН.01 Элементы высшей математики	специализированная аудитория проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 1	<b>Оборудование:</b> доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест - 16. <b>Технические средства обучения:</b> переносной проектор AcerProjector, переносной экран на треноге, ноутбук <b>Программное обеспечение:</b> 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Microsoft Office Professional Plus 2017
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, № 5	<b>Оборудование:</b> оснащён компьютерной техникой (10 ПК), специализированной мебелью, стационарным проектором, стационарным экраном, переносной доской магнитно-маркерной, подключен к сети «Интернет», обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду академии. <b>Программное обеспечение:</b> 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2017, 3. Среда электронного обучения Русский Moodle 3KL, 4. Справочная правовая система «Гарант», 5. KasperskyEndpointSecurity 10.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения.

Интернет – ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online».

## 4. 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.

Итоговой формой контроля по всем разделам является контрольная работа.

Методы контроля результатов обучения направлены на проверку умений обучающихся и заключаются в том, что обучающиеся должны: делать осознанный выбор способов действий из ранее известных, осуществлять коррекцию сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий.

Методы оценки результатов обучения заключается в мониторинге роста самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>• формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы математической логики, 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>• основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p><b>Формы контроля обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отчетная работа по выполнению задания для самостоятельной работы;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- экзамен;</li> <li>- выполнение тестовых заданий по соответствующим темам;</li> <li>- отчетная работа по выполнению практического занятия.</li> </ul> <p><b>Формы оценки результативности обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная система баллов, на основе которых выставляется итоговая отметка.</li> </ul> <p><b>Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять условие задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</li> <li>- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;</li> <li>- осуществлять коррекцию сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;</li> <li>- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы.</li> </ul> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.</li> </ul>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>