

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»

Декан естественнонаучного  
факультета

  
Лещукович А.И.

« » 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Дискретная математика с элементами математической  
ЛОГИКИ»**

для специальности

Направление подготовки - 09.02.09 Веб-разработка

Профиль подготовки – СОО: технологический

Форма подготовки – очная

**ДУШАНБЕ - 2026**

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.09 Веб-разработка и учебными планами .....

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика с элементами математической ЛОГИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы:

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения 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 и законы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

ОК 07 – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1 Проектировать информационные ресурсы

ПК 1.3 Интегрировать программный код в соответствующую инфраструктуру

ПК 1.5 Выполнять процедуры тестирования программного кода

ПК 2.2 Проводить работы по резервному копированию и развертыванию резервной копии информационных ресурсов

ПК 2.3 Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании информации о поведенческих факторах

ПК 2.4 Применять программные средства обеспечения безопасности информации веб-приложений

ПК 3.1 Администрировать среды и платформы разработки информационных ресурсов  
ПК 3.2 Создавать программный код на стороне сервера в соответствии с техническим заданием (спецификацией) с использованием языков программирования, библиотек и фреймворков  
ПК 3.3 Осуществлять отладку программного кода на стороне сервера на уровне программных модулей, межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	<b>86 часов, в том числе:</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	<b>82 часа, из них</b>
практические занятия	<b>34 часа</b>
Самостоятельная работа обучающегося	<b>4 часа.</b>

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	86
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	82
в том числе:	
практические занятия	34
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровни освоения
<b>Раздел 1. «Логика высказываний»</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1. «Высказывания. Логические операции над высказываниями»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Введение. Основные принципы и понятия математической логики, дискретной математики.	2	2
	2. Логические операции над высказываниями (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, двойная импликация). Таблицы истинности.	2	
	<b>Практическая работа №1.</b> «Таблицы истинности. Определение значения истинности сложных высказываний.»	2	
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Тема 1.2. «Формулы алгебры высказываний»</b>	1. Понятие формулы логики. Тавтологически истинные и тавтологически ложные формулы. Равносильность формул, свойства.	2	2
	<b>Практическая работа №2.</b> «Формулы логики. Таблицы истинности».	2	
	2. Законы логики. Равносильные преобразования формул (упрощение формул, доказательство равносильности формул).	2	
	<b>Практическая работа №3.</b> «Упрощение и доказательство тождественной истинности/ложности формул».	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Раздел 2. «Булевы функции»</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1.</b>			

<b>«Основные понятия»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие булева вектора и булевой функции (булев вектор, n-мерный единичный куб, булева функция). Способы задания булевой функции.	2	2
	<b>Практическая работа №4.</b> «Задание булевой функции тремя способами».	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>«Представление булевой функции в различных формах»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Приведение функции к совершенной ДНФ (ДНФ функции, совершенная ДНФ, алгоритм приведения к СДНФ).	2	2
	<b>Практическая работа №5.</b> «Представление булевой функции в виде СДНФ».	2	
	2. Приведение функции к совершенной КНФ (КНФ функции, совершенная КНФ, алгоритм приведения к СКНФ).	2	2
	<b>Практическая работа №6.</b> «Представление булевой функции в виде СКНФ».	2	
	<b>Практическая работа №7.</b> «Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ».	2	
	3. Минимизация булевой функции (минимальная ДНФ, метод карт Карно для случая $n \leq 3$ ).	2	2
	<b>Практическая работа №8.</b> «Представление булевой функции в виде минимальной ДНФ».	2	
	4. Двоичное сложение. Полином Жегалкина. Основные классы функций. Теорема Поста.	2	
	<b>Практическая работа №9.</b> «Представление булевой функции в виде полинома Жегалкина».	2	
	5. Логические схемы.	2	
	<b>Практическая работа №10.</b> «Приложение булевых функций: функциональные схемы».	2	2
Повторение и систематизация знаний по теме «Логика высказываний. Булевы функции» <b>Контрольная работа №1</b> «Логика высказываний. Булевы функции»	2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач с применением средств математической логики.</li> <li>- представление функций, заданных таблично, в виде минимальной ДНФ.</li> </ul>	2	
<b>Раздел 3. «Основы теории множеств»</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. «Основные понятия теории множеств. Операции над множествами»</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	1. Основные понятия теории множеств (множества, конечные и бесконечные множества, подмножество, пустое множество). Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение, декартово произведение), их свойства.	2	2
	<b>Практическая работа №11.</b> «Диаграммы Эйлера».	2	
	2. Задание множеств. Применение теории множеств.	2	
	<b>Практическая работа №12.</b> «Задание множеств. Выполнение операций над множествами».	2	
	3. Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики (соответствия между операциями над множествами и логическими операциями, доказательство теоретико-множественных соотношений).	2	
	<b>Практическая работа №13.</b> «Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики».	2	
<b>Тема 3.2. «Теория отображений и алгебра подстановок»</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	1. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	
	2. Теория отображений.	2	2

	3. Алгебра подстановок.	2	
<b>Раздел 4. «Логика предикатов»</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 4.1. «Логические операции. Отношение равносильности»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Предикаты. Основные понятия (одноместный предикат, область определения предиката, множество истинности предиката, многоместные предикаты, тождественно истинные и тождественно ложные предикаты).	2	2
	<b>Практическая работа №14.</b> «Нахождение множества истинности предикатов на разных областях определений».	2	
	2.Следование одного предиката из другого. Равносильность предикатов.	2	2
	<b>Практическая работа №15.</b> «Исследование предикатов на отношение следования и равносильности».	2	
	3. Логические операции над одноместными предикатами (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, двойная импликация). Равносильные преобразования.	2	2
	<b>Практическая работа №16.</b> «Выполнение логических операций над одноместными предикатами»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 4.2. «Кванторы»</b>	1.Кванторные операции над одноместными и двуместными предикатами (кванторы общности, существования, единственности существования, двойственные кванторы, случай многоместных предикатов). Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторы (универсальный способ). Запись математических утверждений с помощью логики предикатов.	2	2
	<b>Практическая работа №17.</b> «Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторы Использование кванторов для записи утверждений»	2	

	Повторение и систематизация знаний по теме «Логика предикатов». <b>Контрольная работа №2</b> «Логика предикатов».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий: - определение значения истинности высказываний, образующихся при применении кванторов; - запись математических утверждений с помощью логики предикатов.	2	
<b>Раздел 5. «Основы теории графов»</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1. «Основы теории графов»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Основные понятия теории графов, виды графов. Матрицы смежности и инцидентности. Теорема о сумме степеней вершин графа.	2	2
	2. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	2	
	<b>Всего:</b>	<b>86</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин, оснащенном следующим оборудованием:

Посадочные места: столы – 20, стулья – 32; доска интерактивная – 1, доска меловая трехстворчатая – 1, маркерная доска – 1, место преподавателя: стол – 1, стул – 1, ПК – 1; мультимедийный комплекс; стенды тематические – 17 шт.; шкафы – 3 шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Палий, Ирина Абрамовна. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для спо / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – Москва : Юрайт, 2024 – 370 с.

Дополнительные источники:

1. М. С. Спирина, П. А. Спирин «Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений». Москва, ОИЦ «Академия», 2022 г.
2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021.
3. Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021.
4. Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева «Математическая логика», СПб, «Лань», 2020 г;
5. Л.М. Лихтарников Математическая логика: Курс лекций. Задачник-практикум и решения, СПб: Лань, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: ИНФРА-М, 2021. <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.
2. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. <https://profspo.ru/books/89997>.
3. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. <https://profspo.ru/books/89998>.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	решение задач с использованием законов логики (текущий контроль)
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать	
– основные принципы математической логики;	решение задач с применением средств математической логики (текущий контроль)
– основные принципы теории множеств;	решение задач по теории множеств (текущий контроль)
– основные принципы теории алгоритмов;	решение задач по теории алгоритмов (текущий контроль)
– формулы алгебры высказываний;	тестирование (промежуточный контроль)
– методы минимизации алгебраических преобразований;	решение задач, тестирование (промежуточный контроль)
– основы языка и алгебры предикатов	решение задач из алгебры предикатов (промежуточный контроль)

**Форма оценки результативности обучения:**

пятибалльная, на основе которой выставляется итоговая отметка

**Методы оценки результатов обучения по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»:**

итоговая оценка по окончании изучения выставляется на основании зачетной с учетом текущей успеваемости