

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Математического анализа  
Шабров С.А.  
25.05.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

*ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики*

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

*Код и наименование специальности*

**технический**

*Профиль подготовки (технический, естественнонаучный, социально-экономический,  
гуманитарный)*

**специалист по информационным системам**

*Квалификация выпускника*

**очная**

*Форма обучения*

Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы): 4

Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета  
протокол от 25.05.2023 № 0500-06

Составители программы: Гридяева Татьяна Витальевна, преподаватель кафедры  
математического анализа

2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), входящей в укрупненную группу специальностей (09.00.00) Информатика и вычислительная техника (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г. , приказ № 464 от 03.08.2024 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»).

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (базовая подготовка), входящая в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь**

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

#### **знать:**

- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- Формулы алгебры высказываний.
- Методы минимизации алгебраических преобразований.
- Основы языка и алгебры предикатов.
- Основные принципы теории множеств.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:  
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 36  
часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	
практические занятия	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	Элементы теории множеств		
<b>Тема 1.1</b>	Множества. Основные понятия	2	
	1 Множество.		2
	2 Подмножество.		
	3 Равные множества.		
	4 Пустое и универсальное, конечное и бесконечное множества.		
	5 Мощность, семейство и способы задания множеств.		
	Практические занятия: Операции над множествами. Упрощение выражений над множествами с использованием основных тождеств алгебры множеств.	4	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 1.2</b>	Операции над множествами	2	
	1 Операции над множествами: включение, пересечение, объединение, разность,		2
	2 дополнение.		
	3 Диаграммы Эйлера-Венна.		
	4 Разбиения и покрытия множеств. Бинарные отношения.		
	Практические занятия: Рекурсивные функции.	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 1.3</b>	Элементы теории алгоритмов	2	
	1 Алгоритмы.		1
	2 Понятие алгоритма.		
	3 Словарные множества и функции.		
	4 Машина Тьюринга.		
	5 Неразрешимые алгоритмические проблемы.		
	6 Нормальные алгоритмы Маркова.		

	Практические занятия: Примитивная рекурсия некоторых арифметических функций.		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 1.4	Элементы математической логики		2	1
	1	Алгебра высказываний.		
	2	Математическая логика.		
	3	Логические представления.		
	4	Высказывание.		
	5	Истинность высказываний.		
	6	Простое и сложное высказывания.		
	7	Примеры высказываний.		
	Практические занятия: Логические формулы высказываний.		2	
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Раздел 2.	Алгебра логики			2
Тема 2.1	Язык алгебры логики		2	
	1	Формулы алгебры логики.		
	2	Логическая функция.		
	3	Алгебра логики.		
	4	Функция алгебры логики.		
	5	Таблица истинности.		
	6	Унарные и бинарные логические операции.		
	7	Эквивалентные формулы.		
	8	Стандартный метод установления эквивалентности двух формул.		
	Практические занятия: Логические функции. Таблица истинности		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.2	Булева алгебра		2	1
	1	Функционально полная система.	2	
	2	Булевы операции и формулы.		
	3	Способ перехода от табличного задания логической функции к булевой формуле.		
	4	Алгебра Жегалкина.		
	5	СДНФ.СКНФ.		
	Практические занятия:		2	

	Булева алгебра. Эквивалентные преобразования			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
<b>Тема 2.3</b>	Эквивалентные преобразования		2	2
	1	Корректность преобразований.		
	2	Основные эквивалентные соотношения.		
	3	Упрощение формул.		
	4	Приведение к ДНФ.		
	5	Приведение к КНФ.		
	6	Двойственность		
	Практические занятия: Логические операции. Булева алгебра		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
<b>Тема 2.4</b>	Логика предикатов		4	2
	1	Предикат.		
	2	Примеры предикатов.		
	3	Предикатные формулы. $n$ - местный предикат. Соответствия между предикатами, отношениями и функциями		
	Практические занятия. Логика предикатов		2	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Промежуточная аттестация		2	
	<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

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

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие : [16+] / С. М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>
  2. Дискретная математика с элементами математической логики: методическое пособие по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы : [12+] / сост. Е. В. Герлингер ; Сочинский государственный университет, Университетский экономико-технологический колледж. – Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. – 24 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618150>
- 
3. Дополнительные источники:
  4. Дадаян, Александр Арсенович. Математика : Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / А. А. Дадаян .— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2003 .— 550 с.
  5. Филимонова, Елена Викторовна. Математика : Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования, обуч. по специальностям экон. профиля / Е.В. Филимонова .— Ростов н/Д : Феникс, 2003 .— 383 с.
  6. Сапронов, И. В. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие / И. В. Сапронов, П. Н. Зюкин, С. С. Веневитина. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118696>



**Интернет-ресурсы:**

Электронный каталог Зональной научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>)

---

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ.

##### 4.1. Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:

**Отлично:** выполнены все задания, грамотно и логично изложен ответ (в письменной форме) на практико-ориентированные вопросы, обоснованы высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

**Хорошо:** если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания на практике, грамотно излагает ответ (в письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**Удовлетворительно:** если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные письменные задания; не умеет доказательно обосновать свои суждения.

**Неудовлетворительно:** если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>уметь</b> Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <b>знать:</b> Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.	<b>умеет</b> Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <b>знает:</b> Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств.

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях