

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:

Код	Формулировка компетенции
OK 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
OK 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 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

Вид учебной работы	Объем
<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)	
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии</i>	
<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>	<p>Множества. Основные понятия</p> <p>1 Множество. 2 Подмножество. 3 Равные множества. 4 Пустое и универсальное, конечное и бесконечное множества. 5 Мощность, семейство и способы задания множеств.</p> <p>Практические занятия: Операции над множествами. Упрощение выражений над множествами с использованием основных тождеств алгебры множеств. Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
		4	
		2	
<b>Тема 1.2</b>	<p>Операции над множествами</p> <p>1 Операции над множествами: включение, пересечение, объединение, разность, дополнение. 2 Диаграммы Эйлера-Венна. 3 Разбиения и покрытия множеств. 4 Бинарные отношения.</p> <p>Практические занятия: Рекурсивные функции.</p> <p>Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
		2	
		2	
<b>Тема 1.3</b>	<p>Элементы теории алгоритмов</p> <p>1 Алгоритмы. 2 Понятие алгоритма. 3 Словарные множества и функции. 4 Машина Тьюринга. 5 Неразрешимые алгоритмические проблемы. 6 Нормальные алгоритмы Маркова.</p>	2	1

	Практические занятия: Примитивная рекурсия некоторых арифметических функций. Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 1.4</b>	Элементы математической логики 1 Алгебра высказываний. 2 Математическая логика. 3 Логические представления. 4 Высказывание. 5 Истинность высказываний. 6 Простое и сложное высказывания. 7 Примеры высказываний.	2	1
	Практические занятия: Логические формулы высказываний. Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Раздел 2.</b>	Алгебра логики		
<b>Тема 2.1</b>	Язык алгебры логики 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 Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся	2	2
<b>Тема 2.2</b>	Булева алгебра 1 Функционально полная система. 2 Булевые операции и формулы. 3 Способ перехода от табличного задания логической функции к булевой формуле. 4 Алгебра Жегалкина. 5 СДНФ.СКНФ. Практические занятия:	2	1

	Булева алгебра. Эквивалентные преобразования		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 2.3</b>	Эквивалентные преобразования  1 Корректность преобразований. 2 Основные эквивалентные соотношения. 3 Упрощение формул. 4 Приведение к ДНФ. 5 Приведение к КНФ. 6 Двойственность	2	2
	Практические занятия: Логические операции. Булева алгебра	2	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 2.4</b>	Логика предикатов  1 Предикат. 2 Примеры предикатов. 3 Предикатные формулы. n - местный предикат. Соответствия между предикатами, отношениями и функциями	4	2
	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 [\(http://www.lib.vsu.ru\)](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
<p><b>уметь</b></p> <p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p> <p><b>знать:</b></p> <p>Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>Формулы алгебры высказываний.</p> <p>Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>	<p><b>умеет</b></p> <p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p> <p><b>знает:</b></p> <p>Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>Формулы алгебры высказываний.</p> <p>Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>

<b>Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
OK 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
OK 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 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