

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА И СТРАТЕГИЙ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

специальности

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

форма обучения – очная

срок обучения – 3 года 10 месяцев

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК «Технических дисциплин»  
«01» сентября 2023 года, протокол № 1

Председатель ПЦМК: А.А. Анталик

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области информатизации.

Разработчик: АНПОО «ИРБиС»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

## **1.1 Область применения учебной программы**

Программа учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ**

Учебная дисциплина ЕН.02. «Дискретная математика с элементами математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью дисциплины является изучение основных понятий дискретной математики и математической логики, задач логического характера и применение средств математической логики для их решения.

Задачи освоения дисциплины включают:

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

- приобретение умений применять полученные знания к решению задач логического характера;

- получение представления о роли и месте знаний по дисциплине при изучении дисциплин профессионального цикла выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.

## **1.4 Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной

деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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.

### Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий	ЛР 14

профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	<b>ЛР 15</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	<b>ЛР 16</b>
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<b>ЛР17</b>
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости	<b>ЛР 18</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Активно применяющий полученные знания на практике	<b>ЛР19</b>
Способный перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР20</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики	<b>ЛР21</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	<b>ЛР24</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	40
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные занятия	–
семинарские занятия	–
<b>Самостоятельная работа</b>	–
<b>Промежуточная аттестация</b>	–
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного 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, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
Введение	Содержание учебного материала				
<i>Глава 1. Основные принципы теории множеств</i>					
Тема 1.1. Основные понятия теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Описание множеств.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Теоретико-множественные операции и их свойства.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практическое занятие</b>		2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
1	Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.				
Тема 1.2. Бинарные отношения и их виды	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Понятие отношения. Бинарные отношения и их свойства. Виды бинарных отношений.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практическое занятие</b>		2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Определение свойств бинарных отношений.			
Тема 1.3. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Основные классы комбинаций.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практическое занятие</b>		2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Вычисление комбинаторных объектов заданного типа.			
<i>Глава 2. Основные принципы математической логики</i>					
Тема 2.1 Формулы и законы алгебры логики	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Логические операции. Формулы алгебры логики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Законы алгебры логики. Равносильные преобразования формул алгебры логики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практические занятия</b>		2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
1	Построение таблиц истинности для формул логики.				



	2	Применение законов алгебры логики к равносильным преобразованиям формул логики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
<b>Тема 2.2</b> <b>Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Булевы функции			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Нормальные формы логических функций. Способы минимизации логических функций. Карты Карно.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Основные классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практические занятия</b>		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Приведение булевых функций к совершенным нормальным формам.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Минимизация булевых функций.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Проверка множества булевых функций на полноту.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
<b>Тема 2.3</b> <b>Основы языка и алгебры предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Язык логики предикатов. Формулы логики предикатов.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Метод математической индукции.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практические занятия</b>		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Определение области истинности предиката.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Применение логики предикатов для записи математических определений.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	3	Решение задач методом математической индукции.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
<b>Глава 3. Основные принципы теории алгоритмов</b>					
<b>Тема 3.1</b> <b>Алгоритмы и алгоритмические системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Определение машины Тьюринга и применение ее к словам.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	<b>Практические занятия</b>		4		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	1	Конструирование Машины Тьюринга.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
	2	Формулирование задач логического характера и их решение с применением средств математической логики.			ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24
<b>Дифференцированный зачет</b>			2		ОК 1-5, 9-10 ЛР 1-2, 13-15, 16-18, 19-21, 24

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические материалы по организации самостоятельной работы студентов.

Технические средства обучения:

- ноутбук и мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Информационные условия реализации Программы обеспечиваются современной информационно-образовательной средой (ИОС), включающей:

– комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы (<https://ирбис-дистант.рф>; <https://PROFSPO.ru>; <https://sferum.ru>);

– совокупность технологических средств ИКТ: компьютеры, иное информационное оборудование, коммуникационные каналы;

– систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

В целях обеспечения реализации Программы в АНПОО «ИРБиС» используется электронная библиотека, обеспечивающая доступ к информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Библиотечный фонд укомплектован электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), методическими и периодическими изданиями по всем входящим в реализуемую Программу темам, и включает в себя:

#### ***Основные учебные издания***

1. Веретенников, Б. М. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / Б. М. Веретенников, В. И. Белоусова ; под редакцией Н. В. Чуксиной. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0404-5, 978-5-7996-2858-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

- PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87799.html>.  
— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Математическая логика : методические указания по решению задач / составители Г. В. Шнарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2018. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86405.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  3. Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для СПО / А. М. Шмырин, И. А. Седых. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92827> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  4. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
  5. Хусаинов, А. А. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86136.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### ***Дополнительные учебные издания***

6. Малыхина, Г. И. Логика : учебник / Г. И. Малыхина. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2023. — 384 с. — ISBN 978-985-06-3498-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/130009> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Афанасьев, С. Г. Математическая логика : учебное пособие для СПО / С. Г. Афанасьев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-4488-1081-7, 978-5-4497-0965-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/103657> (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Методические рекомендации к практическим работам, утвержденные МК

### *Периодические издания*

9. Известия Уральского Федерального университета. Серия 3. Общественные науки. Издательство: Уральский федеральный университет.

### *Интернет-ресурсы:*

8. Математический анализ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://free.megacampus.ru>.
9. Введение в математический анализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>
10. Журнал «Математика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mat.1september.ru/>

### **3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

При изучении дисциплины применяются следующие **современные образовательные технологии**: проблемное обучение, метод проектного обучения, разноуровневое обучение, исследовательские методы, элементы деловых игр, обучение в сотрудничестве (индивидуально и группами), информационно-коммуникационные технологии (ресурс «Интернет»).

**Формы проведения занятий**: урок сообщения новых знаний, комбинированный урок, практическое занятие.

**Формы контроля**: текущий контроль (в устной и письменной форме), тематический контроль, рубежный контроль, терминологический диктант, итоговый, тестовый контроль.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля знаний, осуществляемого в виде тестирования, в форме устного и письменного опроса по контрольным вопросам соответствующих разделов, а также в ходе проведения итогового контроля в форме дифференцированного зачета по завершению курса.

##### Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, знаний.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - 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>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование; Контрольная работа; Самостоятельная работа; Защита реферата; Семинар; Наблюдение за выполнением практического задания; Оценка выполнения практического задания (работы); Решение ситуационной задачи; Дифференцированный зачет.</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	