

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно - строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО АГАСУ)  
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики  
среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация специалист по информационным системам

Форма обучения очная

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой  
комиссией №2

Протокол №8  
от 18.04.25  
Председатель предметно-  
цикловой комиссии  
С.В.Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол №8  
от 18.04.25

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КСиЭ АГАСУ  
/С.Н. Коннова/  
18.04.25

Составитель:

/Л.А.Чуканова/

Рабочая программа разработана  
на основе ФГОС СОО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ

/Д.С. Захарова/

Заведующий библиотекой

/Л.С. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР

/Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР

/Е.О. Черемных/

Специалист ООСиМ СПО

/М.Б. Подольская/

Рецензент

Преподаватель, ГБПОУ АО «Астраханский  
губернский техникум»

/А.О. Щеглова/

Принято ООСиМ СПО:  
Начальник ООСиМ СПО

/А.П. Гельван/

Подпись Игнатовой А.О. заверено

Начальник ОТДЕЛА  
КАДРОВ

Игнатовой А.О.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины              | 4  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины                 | 6  |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины   | 9  |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 11 |

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

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

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

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

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Объем ОП 52 часов,

в том числе: с преподавателем 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                                  | <b>Объём часов</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                               | <b>52</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                    | <b>34</b>          |
| в том числе:                                                               |                    |
| лабораторные занятия                                                       | -                  |
| практические занятия                                                       | 14                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                         | <b>10</b>          |
| в том числе:                                                               |                    |
| - подготовка и оформление рефератов;                                       | 2                  |
| - составление конспекта;                                                   | 4                  |
| - создание презентации.                                                    | 4                  |
| <b>Итоговый контроль предусмотрен в форме экзамена по завершению курса</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 обучающегося                                                                                                         |                                                                                                                  | Объем в часах | Уровень освоения |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1                                      | 2                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  | 3             | 4                |
| Раздел 1. Основы математической логики |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  | 16            | 2                |
| Тема 1.1. Алгебра высказываний         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 4             |                  |
|                                        | 1.                                                                                                                                                                                               | Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики.                                              |               |                  |
|                                        | 2.                                                                                                                                                                                               | Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.                         |               |                  |
|                                        | В том числе практических занятий Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований        |                                                                                                                  | 4             |                  |
| Тема 1.2. Булевы функции               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 4             |                  |
|                                        | 1.                                                                                                                                                                                               | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.                                                               |               |                  |
|                                        | 2.                                                                                                                                                                                               | Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.                                                  |               |                  |
|                                        | 3.                                                                                                                                                                                               | Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.                                                       | 4             |                  |
|                                        | В том числе практических занятий Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств |                                                                                                                  |               |                  |
| Раздел 2. Элементы теории множеств     |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  | 10            | 2                |
| Тема 2.1. Основы теории множеств       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 4             |                  |
|                                        | 1.                                                                                                                                                                                               | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.                 |               |                  |
|                                        | 2.                                                                                                                                                                                               | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. |               |                  |
|                                        | 3.                                                                                                                                                                                               | Отношения. Бинарные отношения и их свойства.                                                                     |               |                  |
|                                        | 4.                                                                                                                                                                                               | Теория отображений. Алгебра подстановок.                                                                         |               |                  |

| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося                                                                                                                                 |                                                                                                       | Объем в часах | Уровень освоения |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1                                    | 2                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       | 3             | 4                |
|                                      | В том числе практических занятий Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок. |                                                                                                       | 6             |                  |
| Раздел 3. Логика предикатов          |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 6             | 1                |
| Тема 3.1. Предикаты                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       | 2             |                  |
|                                      | 1.                                                                                                                                                                                                                       | Понятие предиката. Логические операции над предикатами.                                               |               |                  |
|                                      | 2.                                                                                                                                                                                                                       | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. |               |                  |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       | 4             |                  |
| Раздел 4. Элементы теории графов     |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 6             | 1                |
| Тема 4.1. Основы теории графов       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       | 4             |                  |
|                                      | 1.                                                                                                                                                                                                                       | Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.               |               |                  |
|                                      | 2.                                                                                                                                                                                                                       | Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.                                     |               |                  |
|                                      | 3.                                                                                                                                                                                                                       | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.                                                               |               |                  |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       | 2             |                  |
| Раздел 5. Элементы теории алгоритмов |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 6             | 1                |
| Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       | 2             |                  |
|                                      | 1.                                                                                                                                                                                                                       | Основные определения. Машина Тьюринга.                                                                | 4             |                  |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |               |                  |
| Промежуточная аттестация- экзамен    |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 6             |                  |
| Всего                                |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 50            |                  |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Кабинет математических дисциплин: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>414056,<br>Астраханская область,<br>г. Астрахань,<br>р-н Ленинский,<br>ул. Татищева, д. 18а,<br>этаж 2, помещение № 10 | 1. Доска учебная<br>2. Рабочее место преподавателя<br>3. Комплект учебной мебели на 25 чел.<br>4. Наглядные пособия<br>5. Плакаты тематические<br>6. Переносной мультимедийный комплект<br>7. Калькуляторы – 25 шт. |
| 2     | Для самостоятельной работы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет<br>414056,<br>Астраханская область,<br>г. Астрахань,<br>р-н Ленинский,<br>ул. Татищева, д. 18а,<br>этаж 2, помещение №7                                                                                                                 | 1. Комплект учебной мебели на 50 чел.<br>2. Комплект учебно-наглядных пособий<br>3. Компьютер - 8 шт.<br>4. Стационарный мультимедийный комплект                                                                    |

#### 3.2. Рекомендуемая литература

##### Для обучающихся

##### а) основная учебная литература:

1. Горюшкин А.П. Дискретная математика с элементами математической логики: учебное пособие для СПО / Горюшкин А.П. — Саратов: Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html>

2. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И.П. Болодурина [и др.] — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91863.html>

3. Окулов С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / Окулов С.М. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 423 с. — ISBN 978-5-00101-684-7. — Текст электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12221.html>

4. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. — 4-е изд. стер. — М.: ОИЦ «Академия», 2019. — 368 с. — 978-5-4468-8495-7.

5. Спирина М.С., Спирин П.А. [Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений](#). — 4-е изд. стер. — М.: ОИЦ «Академия», 2020. — 288 с. — 978-5-4468-9258-7.

б) дополнительная учебная литература:

1. Элементы дискретной математики: учебное пособие для СПО / Д. С. Ананичев, И. Ю. Андреева, Н. В. Гредасова, К. В. Костоусов; под редакцией А. Н. Сесекина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0390-1, 978-5-7996-2845-1.

2. Седова Н.А. Дискретная математика: учебник для СПО / Седова Н.А., Седов В.А. — Саратов: Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89997.html>

3. Седова Н.А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Седова Н.А., Седов В.А. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89998.html>

в) электронно-библиотечные системы:

<http://www.iprbookshop.ru>

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                            |                                                                                                                   |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>У-1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики                                 | Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.             |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>У-2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения | Оценка выполнения практических работ и домашних заданий. Письменные проверочные работы, устный опрос.             |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                            |                                                                                                                   |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>3-1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов                         | Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания. |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>3-2 формулы алгебры высказываний                                                                         | Тестирование. Оценка выполнения лабораторных работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания. |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>3-3 методы минимизации алгебраических преобразований                                                     | Тестирование. Оценка выполнения практических работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания. |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>3-4 основы языка и алгебры предикатов                                                                    | Тестирование. Оценка выполнения лабораторных работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания. |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9;<br>3-5 основные принципы теории множеств                                                                    | Тестирование. Оценка выполнения лабораторных работ и домашних заданий, письменных работ. Экзаменационные задания. |