

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОЛЛЕДЖ



**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**Дискретная математика с элементами**  
**математической логики**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

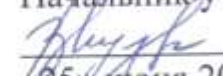
Чита  
2023

Рабочая программа по дисциплине «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Актуализировано 25 июня 2024 г.

Согласовано:

Начальник учебной части колледжа

 В.С. Кузнецова

«25» июня 2024 г.

Принята на заседании методической комиссии

Протокол № 10 от «25» июня 2024 г.

Председатель методической комиссии:

 Т.В. Порядина

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                     | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                    | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                        | 9  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ..... | 11 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Дискретная математика с элементами математической логики»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы**

Учебная дисциплина Дискретная математика с элементами математической логики входит в обязательную часть математического и общего естественно-научного учебного цикла.

Данная учебная дисциплина обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| <b>Код ОК</b> | <b>Умения</b>   | <b>Знания</b>  |
|---------------|---|--|
| ОК 01         | Применять стандартные методы к решению задач дискретной математики и математической логики. | Способы упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований; способ графического изображения множеств на диаграммах Эйлера-Венна; кванторные операции; способы задания графов. |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| ОК 02 | Структурировать получаемую информацию.<br>Применять информационные технологии для создания презентации по теории графов. | Правила оформления результатов.<br>Основные понятия, элементы графов;<br>способы задания графов. |
| ОК 04 | Взаимодействовать с коллегами в ходе выполнения заданий.   | Основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики.            |
| ОК 05 | Представлять итоги решения задач дискретной математики и математической логики.  | Основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики.            |
| ОК 09 | Оперировать полученными знаниями об основных понятиях и элементах дискретной математики и математической логики.         | Понятия «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы».                   |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 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><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>52</b>                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>36</b>                 |
| в том числе:  |                           |
| лекционные занятия                                      | 22                        |
| практические занятия                                    | 14                        |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>10</b>                 |
| в том числе:  |                           |
| внеаудиторная самостоятельная работа                    | 10                        |
| Промежуточная аттестация                                | 6                         |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

| Наименование разделов и тем           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций  |
|---------------------------------------|--|-------------|-------------------|
| 1                                     | 2  | 3           | 4                 |
|                                       | Раздел 1. Основы математической логики   |             |                   |
| Булевы функции и алгебра высказываний | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Понятие «высказывание». Понятие булевой функции.<br>2. Сложные высказывания. Основные логические операции. Язык алгебры логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы алгебры логики. Равносильные преобразования.<br>3. Разложение функций по переменным. Нормальные формы (ДНФ и КНФ). Совершенные нормальные формы (СКНФ и СДНФ).<br><b>Практические занятия:</b><br>1. Язык алгебры логики, законы. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.<br>2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.<br>3. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ.<br>4. Контрольная работа.<br><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе. | 10          | ОК 1, 2, 4, 5, 10 |
|                                       |  | 4           |                   |
|                                       |  | 3           |                   |
|                                       | Раздел 2. Элементы теории множеств   |             |                   |
| Основы теории множеств                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.<br>2. Отображения. Мощность множества. Декартово произведение множеств.<br><b>Практические занятия:</b><br>1. Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.<br>2. Решение задач на построение отображений, вычисление декартового произведения множеств.<br>3. Контрольная работа.<br><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе.   | 6           | ОК 1, 2, 4, 5, 10 |
|                                       |  | 4           |                   |
|                                       |  | 2           |                   |

|                      |   |    |                      |
|----------------------|---|----|----------------------|
|                      | Раздел 3. Логика предикатов   |    |                      |
| Предикаты            | Содержание учебного материала:<br>1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности.<br>2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.<br>Практические занятия:<br>1. Логические операции над предикатами. Нахождение множества истинности предиката.<br>2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.<br>Самостоятельная работа обучающихся:<br>Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе. | 8  | ОК 1, 2, 4, 5, 10    |
|                      |   | 4  |                      |
|                      |   | 2  |                      |
|                      | Раздел 4. Элементы теории графов  |    |                      |
| Основы теории графов | Содержание учебного материала:<br>1. Основные понятия, элементы графов.<br>2. Ориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.<br>3. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.<br>Практические занятия:<br>Решение типовых задач. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности для графа.<br>Самостоятельная работа обучающихся:<br>Создание презентации по теории графов.   | 8  | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10 |
|                      |   | 2  |                      |
|                      |   | 3  |                      |
|                      | Всего:  | 46 |                      |



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

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

Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты лекций, карточки, раздаточный материал);

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основная литература:**

1. 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 PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92827> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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 PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Веретенников, Б. М. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / Б. М. Веретенников, В. И. Белоусова; под редакцией Н. В. Чуксиной. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0404-5, 978-5-7996-2858-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139529> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики: учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов: Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96556> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная литература:**

1. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0706-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91863>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. 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 PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/103657>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Алаев, П. Е. Математическая логика: учебное пособие для СПО / П. Е. Алаев, Л. Л. Максимова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0789-3, 978-5-4497-0450-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96015>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Ткаченко, С. В. Элементы математической логики: учебное пособие для СПО / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-88247-964-9, 978-5-4488-0752-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92841> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3.3. Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **36 часов.**

Занятия в активных и интерактивных формах – **11 часов (30 %).**

| Тема занятия   | Часы | Форма проведения                                   |
|--|------|--|
| 1. Сложные высказывания. Основные логические операции. Язык алгебры логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы алгебры логики. равносильные преобразования. | 3    | Интерактивная лекция                               |
| 2. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ.  | 1    | Работа в малых группах (технология сотрудничества) |
| 3. Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.                              | 3    | Интерактивная лекция                               |
| 4. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности.  | 2    | Интерактивная лекция                               |
| 5. Решение типовых задач. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности для графа.  | 2    | Работа в малых группах (технология сотрудничества) |

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

| Код компетенции | Умения и знания  | Основные показатели оценки результата   | Методы оценки  |
|-----------------|--|---|--|
| <b>Умения:</b>  |  |   |  |
| ОК 01           | У1 применять стандартные методы к решению задач дискретной математики и математической логики                                | Выполнение равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ. Решение задач на построение отображений. Выполнение логических операций над предикатами. Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности. | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине. |
| ОК 02           | У2 структурировать получаемую информацию<br>У2 применять информационные технологии для создания презентации по теории графов | Создание презентации по теории графов. Решение задач дискретной математики и математической логики. Создание презентации по теории графов.  | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине. |
| ОК 04           | У3 взаимодействовать с коллегами в ходе выполнения заданий   | Решение задач дискретной математики и математической логики.  | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине. |

|                |   |   |  |
|----------------|---|---|--|
| ОК 05          | У 4 представлять итоги решения задач дискретной математики и математической логики  | Решение задач дискретной математики и математической логики.  | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |
| ОК 09          | У 6 оперировать полученными знаниями об основных понятиях и элементах дискретной математики и математической логики.  | Выполнение равносильных преобразований.<br>Представление булевой функции в виде ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ.<br>Решение задач на построение отображений.<br>Выполнение логических операций над предикатами.<br>Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности.<br>Решение задач дискретной математики и математической логики. | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |
| <b>Знания:</b> |   |   |  |
| ОК 01          | 31 способ упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований<br>32 способ графического изображения множества на диаграммах Эйлера-Венна<br>33 кванторные операции<br>34 способы задания графов | Выполнение равносильных преобразований.<br>Графическое изображение множества на диаграммах Эйлера-Венна. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.   | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |

|       |  |   |  |
|-------|--|---|--|
| ОК 02 | 35 правила оформления результатов<br>34 способы задания графов<br>37 основные понятия, элементы графов | Решение задач дискретной математики и математической логики.<br>Оперирование понятиями «граф», «ориентированный граф», «эйлеровы графы», «гамильтоновы графы».<br>Построение графов, матрицы и таблицы смежности и инцидентности. | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |
| ОК 04 | 36 основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики                | Оперирование понятиями «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы».<br>Решение задач дискретной математики и математической логики.   | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |
| ОК 05 | 36 основные понятия, методы решения задач дискретной математики и математической логики                | Оперирование понятиями «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы».<br>Решение задач дискретной математики и математической логики.   | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |
| ОК 09 | 3 8 понятия «высказывание», «нормальные формы», «множества», «предикаты», «графы»                      | Оперирование понятиями теории математической логики и дискретной математики.  | Текущий контроль в форме:<br>- проверки практических работ;<br>- устных опросов.<br>Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания.<br>Зачет по дисциплине. |

