



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго  
Орджоникидзе»  
(МГРИ)

Университетский колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ  
МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

Москва  
2023 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.02)

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код   | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 | Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.<br>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.<br>Формулы алгебры высказываний.<br>Методы минимизации алгебраических преобразований.<br>Основы языка и алгебры предикатов.<br>Основные принципы теории множеств. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы              | Объем в часах |
|---------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы | 42            |
| в том числе:                    |               |
| теоретическое обучение          | 10            |
| практические занятия            | 20            |
| <i>Самостоятельная работа</i>   | 12            |
| Промежуточная аттестация        | -             |

1.2. 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 | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Основы математической логики</b>   |  |   | <b>8</b>      | ОК 1  |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Алгебра высказываний</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 4             | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                                 |
|   | .  | Понятие высказывания. Основные логические операции.             |               |   |
|   | .  | Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.    |               |   |
|   | .  | Законы логики. Равносильные преобразования.                     |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             |   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>       |  |   |               |   |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Булевы функции</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 4             |   |
|   | .  | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.              |               |   |
|   | .  | Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. |               |   |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося |  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|---------------|---|
|   |  | <p>Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> |               |   |
| <b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b> |  |  | <b>8</b>      | ОК 1  |
| <b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 8             | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                                 |
|   |  | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.   |               |   |
|   |  | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.   |               |   |
|   |  | Отношения. Бинарные отношения и их свойства.   |               |   |
|   |  | Теория отображений.  |               |   |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося |   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---------------|---|
|   |  | Алгебра подстановок.<br><br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br><br><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |               |   |
| <b>Раздел 3. Логика предикатов</b>        |  |   | <b>4</b>      | ОК 1  |
| <b>Темы</b>                               | <b>Тема 3.1. Предикаты</b><br><b>Содержание учебного материала</b>                       |   | 4             | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                                 |
|   |  | Понятие предиката. Логические операции над предикатами.   |               |   |
|   |  | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.                                     |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             |   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  |   |               |   |
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>   |  |   | <b>4</b>      | ОК 1  |
| <b>Тема 4.1.</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>4</b>      | ОК 2  |

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося |  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|---------------|---|
| <b>Основы теории графов</b>                 | .  | Основные понятия теории графов.<br>Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. |               | ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10   |
|   | .  | Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентностей для графа.                      |               |   |
|   | .  | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.  |               |   |
|   | <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>                             |  |               |   |
|   | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |  |               |   |
| <b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b> |  |  | <b>6</b>      | ОК 1  |
| <b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 6             | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                                 |
|   | .  | Основные определения. Машина Тьюринга.   |               |   |
|   | <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>                             |  |               |   |
|   | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  |  |               |   |

| <p><b>Наименование разделов и тем</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося</b></p>   | <p><b>Объем в часах</b></p> | <p><b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b></p> |
|---|--|-----------------------------|---|
|   | <p><b>Примерный перечень практических работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы логики.</li> <li>2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</li> <li>3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований</li> <li>4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.</li> <li>5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам <math>T_0</math>, <math>T_1</math>, <math>S</math>, <math>L</math>, <math>M</math>. Полнота множеств.</li> <li>6. Множества и основные операции над ними.</li> <li>7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.</li> <li>8. Исследование свойств бинарных отношений.</li> <li>9. Теория отображений и алгебра подстановок.</li> <li>10. Нахождение области определения и истинности предиката.</li> <li>11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.</li> <li>12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.</li> <li>13. Графы</li> </ol> |                             |   |

| Наименование разделов и тем     | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------|--|---------------|---|
| 14.Работа машины Тьюринга.      |  |               |   |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |  | -             |   |
| <b>Всего</b>                    |  | <b>42</b>     |   |



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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

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 реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 483 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

| <i>Результаты<br/>обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Формы и<br/>методы оценки</i>  |
|--|---|---|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>• Формулы алгебры высказываний.</li> <li>• Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>• Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>• Основные принципы теории множеств.</li> </ul> | <p style="text-align: center;">«Отлично» -</p> <p>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>                             | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> </ul> <p style="text-align: center;">Контрольная работа</p>           |
|  | <p style="text-align: center;">«Хорошо» -</p> <p>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 style="text-align: center;">Самостоятельная работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> </ul> |
|  | <p style="text-align: center;">«Удовлетворительно» -</p> <p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполни</li> </ul> <p>е проекта;</p>   |
|  |   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul> | <p>необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p style="text-align: center;">«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul> |
|---|--|---|

