

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код и наименование дисциплины: ЕН.2 Дискретная математика с  
элементами математической логики

Код и наименование специальности: 09.02.07 Информационные системы  
и программирование

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Л.А. Попова	
Согласовал	И.о. зав. кафедрой ПМ	Л.А. Попова	
	Руководитель ППСЗ	Л.А. Попова	

Рубцовск

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Дискретная математика с элементами математической логики

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

### 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции и по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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.	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
ОК 02	Использовать системные 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		

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>40</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лекции	18
практические занятия	18
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>2</b>
в том числе:	
Подготовка к практическим занятиям	2
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета (5 семестр)</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Дискретная математика с элементами математической логики (5 семестр)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (лекции, практические занятия, самостоятельная работа)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы математической логики (14)</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	2
	<b>Практическое занятие №1.</b> Формулы логики.	2
	<b>Практическое занятие №2.</b> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2
<b>Тема 1.2.</b> <b>Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Практическое занятие №3.</b> Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2
	<b>Практическое занятие №4.</b> Проверка булевой функции на принадлежность к классам $T_0$ , $T_1$ , $S$ , $L$ , $M$ . Полнота множеств.	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы теории множеств (8ч)</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	4

	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. 4. Теория отображений. 5. Алгебра подстановок.	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	<b>Практическое занятие №6.</b> Исследование свойств бинарных отношений.	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>Логика предикатов (4 ч)</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2
	<b>Практическое занятие №7.</b> Теория отображений и алгебра подстановок. Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2
<b>Раздел 4.</b>	<b>Элементы теории графов (4 ч)</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. 3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2
	<b>Практическое занятие №8.</b> Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы	2
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы теории алгоритмов (6 ч)</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные определения. Машина Тьюринга.	4
	<b>Практическое занятие №9.</b> Работа машины Тьюринга.	2

<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка к практическим занятиям	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа студента по подготовке к промежуточной аттестации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачёт</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>40</b>

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Google Chrome.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Учебно-методическое обеспечение**

1. Астахова Е. В. Дискретная математика. Практикум [Электронный ресурс]/ Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И.Ползунова. – Барнаул, 2020. – 32 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova\\_DM\\_praktikum\\_PL.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_DM_praktikum_PL.pdf)

##### **3.2.2 Основная литература**

2. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91863.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89997.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89997>

##### **3.2.3 Дополнительная литература:**

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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html> (дата обращения: 17.06.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/96556>

5. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92827.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/92827>

### **3.2.4 Интернет-ресурсы:**

6. Профессиональная БД "Библиотека Math.ru" – <https://math.ru/lib>

7. <http://dma.mi.ras.ru/> (журнал «Дискретная математика»).

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> .



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.п.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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><i>Опросы на практических занятиях.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачёт).</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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><i>Выполнение заданий по темам практических занятий.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачёт).</i></p>



## Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет  
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Дискретная математика с элементами математической логики ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Дискретная математика с элементами математической логики**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск 2023

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Курс «Дискретная математика с элементами математической логики» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п. 3.2).

При подготовке к практическим занятиям студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к зачету.