

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дискретная математика с элементами математической логики**

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация выпускника

**Программист**

Братск, 2021

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 от 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Шевчук И.Н., преподаватель кафедры физико-математических социально-гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем программирования и автоматизации  
от «08» 09 2024 г. Протокол № 01

Утверждена зам.директора по учебной работе

Женя Л.М. Коновалова

от «08» 09 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования технического профиля направления подготовки. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для общеобразовательной подготовки студентов.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Математический и общий естественнонаучный 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 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.

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

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

### **1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 6 часов;

промежуточной аттестации – 6 часов;

консультаций – 3 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	63
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
1) проработка материала по учебнику перед занятиями	2
2) самостоятельное решение задач с последующей проверкой преподавателем	2
3) самостоятельная проработка дополнительных вопросов из рекомендованной литературы	2
<b>Консультации</b>	3
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. практических работ			
1	2	3	4	5		
<b>Раздел 1</b> Элементы теории множеств				уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; знать: основные принципы теории множеств и теории алгоритмов.		
1	Общие понятия теории множеств. Операции над множествами.	2		Знать: понятие множества, подмножества, мощности множества, кортежа, понятие алгоритма, основные операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность;	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
2	Соответствия между множествами. Мощность множества. Кортежи.	2			ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
3	Практическое занятие №1	2	2	Уметь: выполнять основные операции над множествами, находить мощность множеств, декартово произведение множеств	ОК 1,2,4,5,9,10	
4	Понятие отображения.	2		Знать понятие отображения	ОК 1,2,4,5,9,10	

5	Понятие подстановки. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Циклы. Знаки подстановки.	2		Знать понятие подстановки, проводить операции над подстановками	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Теория сравнений	2				
<b>Раздел 2</b> Элементы теории алгоритмов						
6	Понятие алгоритма. Основные свойства алгоритмов.	2		Знать основные свойства алгоритмов.	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
7	Понятие как форма мышления. Операции над понятиями. Деление понятий, их классификация.	2		Знать основные операции над понятиями.	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
8	Практическое занятие №2	2	2	Уметь проводить действия с понятиями	ОК 1,2,4,5,9,10	
<b>Раздел 3</b> Основы математической логики				<b>уметь:</b> формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; <b>знать:</b> основные принципы математической логики, формулы алгебры высказываний, методы минимизации алгебраических преобразований.		
9	Понятие высказывания. Основные логические операции. Понятие формулы логики.	2		Знать: понятие высказывания, основные логические операции:	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
10	Таблица истинности и методика ее построения. Тождественно-истинные формулы.	2		Знать понятия конъюнкция, дизъюнкция, отрицание и эквиваленция	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2

11	Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	2		Знать понятия конъюнкция, дизъюнкция, отрицание и эквиваленция; основные формулы логики, понятие ДНФ и КНФ	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
12	Законы логики. Равносильные преобразования. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	2		методику упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
13	Понятие булевой функции. Понятие совершенной ДНФ. Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и КНФ.	2		Знать: понятие булевой функции и способы ее задания, методику построения СДНФ, СКНФ	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
14	Понятие минимальной ДНФ.	2		Знать: понятие минимальной ДНФ и методику ее построения	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Логические операции штрих Шеффера и стрелка Пирса	2				
15	Практическое занятие №3	2	2	Уметь: задавать булеву функцию разными способами, представлять ее в виде СКНФ, СДНФ	ОК 1,2,4,5,9,10	



16	Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина	2		Знать понятие двоичного сложения, многочлена Жегалкина	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
17	Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста.	2		Знать теорему Поста и важнейшие замкнутые классы: $T_0$ , $T_1$ , $S$ , $L$ , $M$ .	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
18	Практическое занятие №4	2	2	Уметь представлять булеву функцию в виде многочлена Жегалкина. Уметь проверять булеву функцию на полноту по теореме Поста	ОК 1,2,4,5,9,10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Элементы комбинаторики	1				
<b>Раздел 4</b> Логика предикатов				<b>уметь:</b> формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; <b>знать:</b> основы языка и алгебры предикатов.		
19	Понятие предиката. Обычные логические операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные.	2		Знать: понятие предиката и основные логические операции над ними, понятие предикатной формулы, квантора, свободных и связанных переменных в предикатной формуле,	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
20	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	1			ОК 1,2,4,5,9,10	1,2

20	Практическое занятие №5	1	1	Уметь: проводить логические операции над предикатами, определять свободные и связанные переменные, строить отрицания к предикатам	ОК 1,2,4,5,9,10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Применение языка алгебры предикатов	1				
<b>Раздел 5</b> Элементы теории графов						
21	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные	2		Знать: понятия графы, виды графов, основные элементы графа.	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
22	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа	2		Знать: операции над графами; матричное задание графов.	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2
23	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	3		Знать и уметь проверять графы на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость. Знать понятие дерева, свойства деревьев.	ОК 1,2,4,5,9,10	1,2,3
24	Практическое занятие №6	1	1	Уметь: производить операции над графами; строить матрицы смежности и инцидентий для графов.	ОК 1,2,4,5,9,10	
<b>Всего</b>		<b>54</b>				

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

учебного кабинета (на 30 мест) математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места студентов,
- комплект методических пособий по практическим работам;
- методические указания к выполнению практических работ;
- справочный материал;
- микрокалькуляторы

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- мультимедийная установка;
- персональный компьютер

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1838-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676> (06.03.2019).

Дополнительные источники:

2. Веретенников, Б.М. Дискретная математика : учебное пособие / Б.М. Веретенников, В.И. Белоусова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 1. - 132 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1199-6 | 978-5-7996-1195-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276013> (06.03.2019).

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

3. studentik.net
4. <http://www.allbest.ru/referat>
5. www.Goldbook.ws

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	оценка за выполнение тестовых заданий; оценка за устный ответ;
систематизировать, обобщать, структурировать знания и применять их в предметных областях и в практической деятельности.	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий
<b>Знать:</b>	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов; значение математической логики в профессиональной деятельности	оценка за выполнение практической работы; оценка за выполнение тестовых заданий
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	оценка за выполнение тестовых заданий
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	оценка за выполнение практической работы;
вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	оценка за выполнение письменных опросов; оценка за выполнение практической работы