

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель научно-методического совета

\_\_\_\_\_ А.В. Долгих

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**для специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
«Математический и общий естественнонаучный цикл»**

2022 г.

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, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: Братский педагогический колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик: Пичугина Елена Александровна, преподаватель.

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно - цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от «27» мая 2022 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «24» июня 2022 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель:** ознакомление студентов с важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач, повышение уровня математической культуры, развития логичности и конструктивности мышления, формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении, развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции.

**В результате изучения 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;

**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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **54** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часа;
- консультации 2 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 4 час.

### 1.5. Формируемые компетенции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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 языках.

**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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретические занятия	24
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	6
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>контрольной работы</i>	

**2.2. Календарно-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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Учебная неделя	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Алгебра высказываний.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие высказывания. Основные логические операции.	1	1	1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Практическое занятие:</b> Определение значения истинности высказываний.	2	1	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики.	2	2	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Законы логики. Равносильные преобразования.	1	2	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Упрощение формул логики.	2	3	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Решение логических задач.	4	3,4	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составление таблиц истинности для формул. Закон двойственности в алгебре логики.	2			
<b>Тема 1.2.</b> Булевы функции	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	1	5	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	1	5	1	
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Основы теории множеств	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	5,6	1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Практическое занятие:</b> Круги Эйлера. Решение задач.	2	6	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	7	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	7,8	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	8	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Алгебра подстановок.	2	9	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Исследование свойств бинарных отношений.	2	9,10	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Теория отображений и алгебра подстановок.	2	10	2	

	<b>Самостоятельная работа:</b> Классификация множеств. Мощность множеств.	2			
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>					
<b>Тема 3.1</b> Предикаты.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	11	1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Практическое занятие:</b> Логические операции над предикатами.	2	11,12	2	
<b>Тема 3.2</b> Кванторные операции над предикатами.	<b>Содержание учебного материала:</b> Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	1	12	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Кванторные операции.	2	12,13	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Применение логики предикатов.	1			
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>					
<b>Тема 4.1.</b> Основы теории графов	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	13	1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Содержание учебного материала:</b> Способы задания графов.	2	14	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	14,15	1	
	<b>Практическое занятие:</b> Графы. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	15	2	
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>					
<b>Тема 5.1.</b> Элементы теории алгоритмов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные определения. Машина Тьюринга.	1	16	1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10
	<b>Самостоятельная работа:</b> Конструирование машин Тьюринга.	1			
	<b>Контрольная работа</b>	2	16		
	<b>Консультации</b>	2			
	<b>Всего:</b>	<b>54</b>			

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Бекарева Н.Д. Дискретная математика: учебное пособие / Н.Д. Бекарева; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573763>.
2. Гутова С.Г. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие / С.Г. Гутова, Е.С. Каган; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 285 с.: [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600350>
3. Матросов В.Л. Математическая логика: учебник для бакалавриата / В.Л. Матросов, М.С. Мирзоев. – М.: Прометей, 2020. – 229 с.: [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576107>.
4. Порошенко Е.Н. Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие / Е.Н. Порошенко; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 132 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574951>.

##### Дополнительные источники:

1. Гутова С.Г. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. / С.Г.Гутова, Е.С.Каган. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 285с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600350>. – ISBN 978-5-8353-2550-4.
2. Иванисова О.В. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. / О.В.Иванисова, И.В.Сухан. – М.: Директ-Медиа, 2020. – 354с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488> (дата обращения: 22.05.2022). – ISBN 978-5-4499-1729-4. – DOI 10.23681/600488.
3. Лекции по дискретной математике: учебник. / М.Н.Вялый, В.В.Подольский, А.А.Рубцов и др. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 496 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615644>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7598-1782-6 (в пер.). – ISBN 978-5-7598-2212-7 (e-book). – DOI 10.17323/978-5-7598-1782-6.

**Интернет – ресурсы:**

1. Литература по математической логике и теории алгоритмов Режим доступа [<http://www.diary.ru/~eek/p52629673.htm> 10.04.2022].
2. Элементарный курс математической логики Режим доступа [<http://ru.convdocs.org/docs/index-122076.html> 05.05.2022].
3. Элементы математической логики Режим доступа [<https://sites.google.com/site/spekfit/matematiceskij-cikl/osnovy-matematicheskoy-logiki>05.05.2022].

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения лабораторных работ, тестирования, устного опроса.

<b>Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Уметь:</b></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><b>Знать:</b></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><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– индивидуальный контроль выполнения практических работ;</li><li>– практические занятия;</li><li>– устный ответ у доски;</li><li>– проверка домашних заданий;</li><li>– проверочные работы;</li><li>– тестирование;</li><li>– самостоятельная работа по индивидуальным заданиям.</li></ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.</b></p>