

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

« ____ » _____ 2023 г.

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»**

2023 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 «26» мая 2023 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «16» июня 2023 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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

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

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>.

Дополнительные источники:

1. Гутова С.Г. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. / С.Г. Гутова, Е.С. Каган. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 285 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600350>.
2. Иванисова О.В. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. / О.В. Иванисова, И.В. Сухан. – М.: Директ-Медиа, 2020. – 354 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=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>.

Интернет – ресурсы:

1. Литература по математической логике и теории алгоритмов Режим доступа [<http://www.diary.ru/~eek/p52629673.htm> 10.05.2023].
2. Элементарный курс математической логики Режим доступа [<http://ru.convdocs.org/docs/index-122076.html> 05.05.2023].

3. Элементы математической логики Режим доступа
[<https://sites.google.com/site/spekfit/matematiceskij-cikl/osnovy-matematiceskoj-logiki>
05.05.2023].

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.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– индивидуальный контроль выполнения практических работ;– практические занятия;– устный ответ у доски;– проверка домашних заданий;– проверочные работы;– тестирование;– самостоятельная работа по индивидуальным заданиям. <p>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.</p>