

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, 2023

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 «___» _____ 20__ г.

Протокол № _____

Утверждена зам. директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 учебный 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 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	24
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.1 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		
Раздел 1 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. Мощность множества. Кортежи.	2		Знать: понятие множества, подмножества, мощности множества, кортежа, понятие алгоритма, основные операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность;	ОК 1,2, 4-8	1,2
2	Практическое занятие №1	2	2	Уметь: выполнять основные операции над множествами, находить мощность множеств, декартово произведение множеств	ОК 1,2, 4-8	
3	Понятие отображения, подстановки. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Циклы. Знаки подстановки.	2		Знать понятие отображения и подстановки, проводить операции над подстановками	ОК 1,2, 4-8	1,2

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

11	Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Законы логики. Равносильные преобразования. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	2		Знать понятия конъюнкция, дизъюнкция, отрицание и эквиваленция; основные формулы логики, понятие ДНФ и КНФ, методику упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	ОК 1,2, 4-8	1,2
12	Практическое занятие №5	2	2		ОК 1,2, 4-8	
13	Понятие булевой функции. Понятие совершенной ДНФ. Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и КНФ. Понятие минимальной ДНФ.	2		Знать: понятие булевой функции и способы ее задания, методику построения СДНФ, СКНФ Знать: понятие минимальной ДНФ и методику ее построения	ОК 1,2, 4-8	1,2
14	Практическое занятие №6	2	2	Уметь: задавать булеву функцию разными способами, представлять ее в виде СКНФ, СДНФ	ОК 1,2, 4-8	
15	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, 4-8	1,2

16	Практическое занятие №7	2	2	Уметь представлять булеву функцию в виде многочлена Жегалкина.	ОК 1,2, 4-8	
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, 4-8	1,2
18	Практическое занятие №8	2	2	Уметь проверять булеву функцию на полноту по теореме Поста	ОК 1,2, 4-8	
Раздел 4 Логика предикатов				уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; знать: основы языка и алгебры предикатов.		
19	Понятие предиката. Обычные логические операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	2		Знать: понятие предиката и основные логические операции над ними, понятие предикатной формулы, квантора, свободных и связанных переменных в предикатной формуле,	ОК 1,2, 4-8	1,2
20	. Практическое занятие №9	2	2	Уметь: проводить логические операции над предикатами, определять свободные и связанные переменные, строить отрицания к предикатам	ОК 1,2, 4-8	

Раздел 5 Элементы теории графов						
21	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа	2		Знать: понятия графы, виды графов, основные элементы графа, операции над графами; матричное задание графов.	ОК 1,2, 4-8	1,2
22	Практическое занятие №10	2	2	Уметь: производить операции над графами; строить матрицы смежности и инцидентий для графов.	ОК 1,2, 4-8	
23	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	3		Знать: понятия эйлеров граф и , гамильтонов граф; понятие дерева, свойства деревьев.	ОК 1,2, 4-8	1,2,3
24	Практическое занятие №11	2	2	Уметь: проверять графы на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость	ОК 1,2, 4-8	
Всего		48				

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. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – Москва: Академия, 2021. – 368 с.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

Дополнительные источники:

3. 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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 13.12.2021).
4. 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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 13.12.2021).
5. 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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337> (дата обращения: 13.12.2021).
6. 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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343> (дата обращения: 13.12.2021).

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

7. studentik.net

8. <http://www.allbest.ru/referat>

9. 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
формулировать задачи логического характера и приме 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
Знать:	
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 письменные опросы; оценка за выполнение практической работы