

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**Составитель:**

**АНО ПО "БИТ"**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

*наименование дисциплины*

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к естественнонаучному циклу.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; -формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	- 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.

## 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	40
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
- теоретическое обучение	22
- практические занятия (если предусмотрено)	14
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа <sup>1</sup>	4
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

<b>4 семестр</b>			
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы теории множеств</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 1.1 Основы теории множеств</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	1	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 5-14, [3] стр.4-6, [4] стр. 14-17		
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	1	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [[1] стр. 14-20, [3] стр.6-8		
<b>Тема 1.2. Бинарные отношения</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Бинарные отношения и их свойства	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 5-8, [3] стр.9-12, [4] стр. 38-44		
	Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 13-14,[4] стр. 20-28		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1.Множества и основные операции над ними.		
	2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		
	3.Исследование свойств бинарных отношений.		
	4.Теория отображений и алгебра подстановок.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
Решение задач на произведение подстановок и определения обратной подстановки.			

<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы математической логики</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 1
	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	ОК 2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр.75-81, [3] стр.100-104		ОК 4
	Формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.	2	ОК 5
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 81-88, [3] стр.104-110		ОК 9
	Законы логики. Равносильные преобразования	2	ОК 10
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 88-90		
	<b>Практические занятия</b>	2	ОК 1
	5.Решение логических задач с помощью алгебры логики		ОК 2
	6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		ОК 4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 5	
Подготовка презентации, доклада по теме «Основы математической логики»		ОК 9	
		ОК 10	
<b>Тема 2.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК 1
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	ОК 2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [3] стр. 110-112, [4] стр. 131-140		ОК 4
	Методы упрощения булевых функций. Основные классы функций. Полнота множества.	2	ОК 5
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [3] стр. 113-115, [4] стр. 171-178		ОК 9
	Теорема Поста. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	2	ОК 10
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 88-90, [3] стр. 117-120, [4] стр. 192-193		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	7.Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
	8.Представление булевой функции с помощью равносильных преобразований в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
Решение задач: проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Логика предикатов</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 3.1 Предикаты</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 1
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	1	ОК 2

	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.133-145, [4] стр. 224-242		ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	1	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.146-158		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	9.Нахождение области определения и истинности предиката		
	10.Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Метод математической индукции</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 4.1 Принцип математической индукции</b>	Дедукция и индукция. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции.	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.133-145		
	<b>Практические занятия</b>		
	11.Решение задач на метод математической индукции.	1	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы теории графов</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 5.1 Основы теории графов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 28-39, [3] стр.21-22		
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графов.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 40-43, [2] стр.41-49		
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 70-72, [3] стр.73-77		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.		
13. Неориентированные графы			
14. Ориентированные графы			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.1 Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	Основные определения. Машина Тьюринга	1	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 100-117, [3] стр.175-		

	187, [4] стр. 341-357		ОК 5 ОК 9 ОК 10
	<b>Практические занятия</b>	1	
	15. Работа машины Тьюринга.		
	<b>Итоговое занятие.</b> Зачетная работа по курсу дисциплины.	2	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>40</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета информатики.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский - 1 шт.
- Стул учительский - 1 шт.
- Кресло 20 шт
- Стол компьютерный - 20 шт.

Технические средства обучения:

- компьютер SIS 650 GX iC 1700 128DR/20Gb/int vid aud/CD52x/lan/key/mousNet/CM570/G06 - 20 шт
- доска смарт/маркерная 1 шт.
- проектор BENQ – 1 шт
- программное обеспечение: ОС Windows 7, Adobe Reader, Google Chrome, PascalABC.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Дискретная математика [Текст]: учебник для ссузов / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - М.: Академия, 2022.- 368 с.- (Профессиональное образование)
2. Дискретная математика : учеб.пособие / С.А. Канцедал. — М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 222 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978416>
3. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/910991>
4. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929964>
5. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2020.

Дополнительные источники:

1. Игошин В.И. Математическая логика: Учебное пособие/ В.И. Игошин. - М.: ИНФРАМ, 2019. - 398 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987006>
2. Игошин В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 392 с. — (Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/907471>

Интернет ресурсы:

1. Википедия – Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> (2001-2021)
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2021)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1-12
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы	Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1-15
<b>Знания:</b>	недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка отчетов по выполнению практической работы № 5-8, 11-15 Тестирование по темам 4.1, 5.1, 6.1 Дифференцированный зачет
- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;		
- формулы алгебры высказываний;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения	Оценка отчетов по выполнению практической работы № 5-6 Тестирование по теме 2.1 Дифференцированный зачет
- методы минимизации алгебраических преобразований;	работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство	Оценка отчетов по выполнению практической работы № 7-8 Тестирование по теме 2.2 Дифференцированный зачет
- основы языка и алгебры предикатов;	предусмотренных программой обучения учебных заданий	Оценка отчетов по выполнению практической работы №9-10 Тестирование по теме 3.1 Дифференцированный зачет
- основные принципы теории множеств.		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1-4 Тестирование по темам 1.1-1.2 Дифференцированный зачет

	<p>выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--