

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**Составитель:**

**Мухаметрахимова Альбина Ишбулдовна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **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

Приложение 1

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Дискретная математика

*наименование дисциплины*

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

Учебная дисциплина «Дискретная математика» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15	Строить и анализировать дискретные модели; анализировать логику высказываний и утверждений; применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;	Основы теории множеств; основы математической логики; основы комбинаторики и комбинаторного анализа; основы теории графов и их применение.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 86 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	86
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	86
в том числе:	
- теоретическое обучение	46
- лабораторные работы (если предусмотрено)	-
- практические занятия (если предусмотрено)	28
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа <sup>1</sup>	8
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	4

---

<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»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>4 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</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	2	
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 14-20, [3] стр.6-8		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 5-14, [3] стр.4-6,[4]стр. 14-17		
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Множества и основные операции над ними	4	
2 Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна			
<b>Тема 1.2. Бинарные отношения</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Бинарные отношения и их свойства	2	
	Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 5-8, [3] стр.9-12,[4] стр. 38-44		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 13-14,[4] стр. 20-28		
	<b>Практические занятия</b>		
	3Исследование свойств бинарных отношений	4	
	Теория отображений и алгебра подстановок.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Решение задач на произведение подстановок и определения обратной подстановки.	2		

<b>Раздел 2 Основы математической логики</b>			
<b>Тема 2.1 Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	
	Формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.	4	
	Законы логики. Равносильные преобразования	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр.75-81, [3] стр.100-104		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 81-88, [3] стр.104-110		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 88-90		
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение логических задач с помощью алгебры логики	4	
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Подготовка презентации, доклада по теме «Основы математической логики»	2		
<b>Тема 2.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	
	Методы упрощения булевых функций. Основные классы функций. Полнота множества.	2	
	Теорема Поста. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [3] стр. 110-112, [4] стр. 131-140		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 88-90, [3] стр. 117-120, [4] стр. 192-193		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 88-90, [3] стр. 117-120, [4] стр. 192-193		
	<b>Практические занятия</b>		
	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований	6	
Представление булевой функции с помощью равносильных преобразований в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.			
<b>5 семестр</b>			
<b>Раздел 3 Логика предикатов</b>			
<b>Тема 3.1 Предикаты</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	4	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.133-145		

	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.146-158		ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	Определение логического значения для высказываний. Построение отрицаний к предикатам, формализация предложений с помощью логики предикатов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на нахождение области определения и истинности предиката	2	
<b>Раздел 4. Метод математической индукции</b>			
<b>Тема 4.1 Принцип математической индукции</b>	<b>Содержание</b>	4	ОК 1
	Дедукция и индукция. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции.	2	ОК 2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.133-145		ОК 4
	<b>Практические занятия</b>		ОК 5
	Решение задач на метод математической индукции	2	ОК 9
			ОК 10
<b>Раздел 5.Элементы теории графов</b>			
<b>Тема 5.1 Основы теории графов</b>	<b>Содержание</b>		ОК 1
	Основные понятия теории графов. Понятие неориентированного графа. Путь в графе. Цикл. Связанный граф.	2	ОК 2
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графов.	2	ОК 4
	Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полный граф. Формула количества ребер в полном графе.	2	ОК 5
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	ОК 9
	Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Свойства	2	ОК 10
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 28-39, [3] стр.21-22		ЛР 4
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 40-43, [2] стр.41-49		ЛР 11
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 70-72, [3] стр.73-77		ЛР 13
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 70-72, [3] стр.73-77		ЛР 14
	<b>Практические занятия</b>		ЛР 15
	Ориентированные и неориентированные графы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов		

<b>Раздел 6. Элементы теории алгоритмов.</b>			
<b>Тема 6.1 Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание</b>		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Основные определения. Машина Тьюринга	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 100-117, [3] стр.175-187, [4] стр. 341-357		
	<b>Практические занятия</b>		
	Работа машины Тьюринга.	2	
<b>Раздел 7. Элементы теории автоматов</b>			
<b>Тема 6.1 Элементы теории алгоритмов</b>	<b>Содержание</b>		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	Базовые множества для автомата. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Правильный автомат (автомат Мура).	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Построение простейших автоматов		
	<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	4	
	<b>Всего</b>	<b>86</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- мультимедийное оборудование.

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

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

Основные источники: Основные источники:

1. Дискретная математика [Текст]: учебник для ссузов / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - М.: Академия, 2019. — 368
2. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 222 с.
3. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с.
4. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с.
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.
2. Игошин В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 392 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2022-2023)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
- строить и анализировать дискретные модели; анализировать логику высказываний и утверждений;	«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
- применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1-15
<b>Знания:</b>		
- основы теории множеств; основы математической логики;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы 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
- основы комбинаторики и комбинаторного анализа;		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 7-8 Тестирование по теме 2.2 Дифференцированный зачет
- основы теории графов и их применение.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но	Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1-4 Тестирование по темам 1.1-1.2 Дифференцированный зачет

	<p>пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий 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>	
--	---	--

Приложение 1  
Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Личностные результаты	Содержание урока (тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p><b>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.</b> Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p><b>ЛР11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</b></p> <p><b>ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</b></p>	<p><b>Тема урока</b> «Основы теории графов» (2 ч)</p> <p><b>Тип урока:</b> изучение новой темы – практическое занятие</p> <p><i>Воспитательная задача:</i></p> <p>-создание условий для воспитания положительного интереса к дисциплине «Дискретная математика с элементами логики»;</p> <p>-создание условий для воспитания чувства коллективизма и взаимопомощи, воспитания патриотизма;</p> <p>-способствовать воспитанию творческого отношения к учебной деятельности;</p> <p>- формирование культуры</p>	<p>-просмотр презентации студентов «История графов»</p> <p>- презентация карты города Уфа</p> <p>- работа по маленьким группам на выяснение, какое наибольшее число дорог можно перекрыть в городе, чтобы из любого пункта можно было проехать в любой</p> <p>- беседа по основным определениям теории графов</p> <p>- работа в больших группах на построение графа, опираясь на карту города</p>	<p>Эмоционально окрашенная карта графов</p>	<p>- проявляет и демонстрирует уважение к людям труда</p> <p>- осознает ценность собственного труда</p> <p>-проявляет уважение к эстетическим ценностям, овладевает основами эстетической культуры</p> <p>- эффективно взаимодействует в команде, ведет диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p> <p>-демонстрирует навыки анализа и</p>

<p>ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p> <p>ЛР15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p> <p>-создание условий, обеспечивающих формирование у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности;</p> <p>-воспитание ответственного отношения к учебной деятельности;</p> <p>- воспитание уверенности в себе, настойчивости в достижении цели, умения не растеряться в проблемных ситуациях</p>	<p>- по парам перевести задачу на язык раскрашенных графов</p> <p>- работа по маленьким группам на решение задачи, опираясь на теорию графов</p> <p>Домашнее задание:</p> <p>- самостоятельно доказать возможность передвижения из одной улицы города на другую.</p>		<p>интерпретации информации из различных источников</p> <p>-демонстрирует готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.</p>
---	--	--	--	--