

к программе СПО 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

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

Составитель:

Минибаева Альбина Альбертовна, 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.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 4 ЛР 11 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Выполнять операции над множествами. Применять методы криптографической защиты информации. Строить графы по исходным данным.	Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина. Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста. Основные понятия теории множеств. Логику предикатов, бинарные отношения и их виды. Элементы теории отображений и алгебры подстановок Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам. Метод математической индукции. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов. Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. Элементы теории автоматов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 72 часа, в том числе:

- 10 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
- теоретическое обучение	36
- лабораторные работы (если предусмотрено)	-
- практические занятия (если предусмотрено)	26
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	4
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	6

¹Самостоятельная 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
4 семестр			
Раздел 1. Элементы теории множеств		18	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	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		
	Практические занятия		
	1. Множества и основные операции над ними	4	
2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна			
Тема 1.2. Бинарные отношения	Содержание	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	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		
	Практические занятия		
	3. Исследование свойств бинарных отношений	4	
4. Теория отображений и алгебра подстановок.			
Раздел 2. Основы математической логики		24	
Тема 2.1	Содержание	12	ОК 01

Алгебра высказываний	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.	2	
	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		
	Практические занятия	4	
	5. Решение логических задач с помощью алгебры логики		
	6. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Подготовка презентации, доклада по теме «Основы математической логики»			
Тема 2.2. Булевы функции	Содержание	12	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		
	Практические занятия	6	
	7. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
	8-9. Представление булевой функции с помощью равносильных преобразований в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.		
5 семестр			
Раздел 3 Логика предикатов		6	
Тема 3.1 Предикаты	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	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		

	Практические занятия	2	
	10. Определение логического значения для высказываний. Построение отрицаний к предикатам, формализация предложений с помощью логики предикатов		
Раздел 4. Метод математической индукции		4	ОК 01
Тема 4.1 Принцип математической индукции	Содержание	4	ОК 02
	Дедукция и индукция. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции.	2	ОК 03
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 93-96, [3] стр.133-145		ОК 04
	Практические занятия	2	ОК 05
	11. Решение задач на метод математической индукции		ОК 09
Раздел 5. Элементы теории графов		10	ОК 01
Тема 5.1 Основы теории графов	Содержание	10	ОК 02
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	ОК 03
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графов.	2	ОК 04
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	ОК 05
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 28-39, [3] стр.21-22		ОК 09
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 40-43, [2] стр.41-49		ЛР 4
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 70-72, [3] стр.73-77		ЛР 11
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [2] стр. 70-72, [3] стр.73-77		ЛР 13
	Практические занятия	2	ЛР 14
	12. Ориентированные и неориентированные графы		ЛР 15
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Решение задач на исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов			
Раздел 6. Элементы теории алгоритмов.		4	
Тема 6.1 Элементы теории алгоритмов	Содержание	4	ОК 01
	Основные определения. Машина Тьюринга	2	ОК 02
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы, решение задач [1] стр. 100-117, [3] стр.175-187, [4] стр. 341-357		ОК 03
	Практические занятия	2	ОК 04
13. Работа машины Тьюринга.		ОК 05	
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	6	ОК 09
	Всего	72	

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;

Технические средства:

- видеопроектор;
- проекционный экран;
- калькуляторы.

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 с.
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://znaniyum.com/> (2024)

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
Умения:		
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Выполнять операции над множествами. Применять методы криптографической защиты информации. Строить графы по исходным данным. Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Выполнять операции над множествами. Применять методы криптографической защиты информации. Строить графы по исходным данным.	«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
	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1-15
Знания:		
Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста. Основные понятия теории множеств. Логику предикатов, бинарные отношения и их виды. Элементы теории отображений и алгебры подстановок Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,	Оценка отчетов по выполнению практической работы № 5-8, 11-15 Тестирование по темам 4.1, 5.1, 6.1 Дифференцированный зачет
		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 7-8 Тестирование по теме 2.2 Дифференцированный зачет
		Оценка отчетов по выполнению практической работы № 1-4 Тестирование по темам 1.1-1.2 Дифференцированный зачет

<p>криптографическим шифрам. Метод математической индукции. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов. Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. Элементы теории автоматов.</p>	<p>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>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p>	<p>Тема урока «Основы теории графов» (2 ч)</p> <p>Тип урока: 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>
---	--	--	--	--