

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 20___ г. № ___/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование
РП.ЕН.02.09.02.07/6**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Завьялкина Светлана Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

СОГЛАСОВАНА

цикловой комиссией специальности 09.02.07

зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.Ю. Корнеева
« _____ » _____ 2023 г.

Председатель комиссии _____ О.В. Лазутина
Протокол №7 «03» апреля 2023 г.

Рецензенты:
О.В. Лазутина

Председатель цикловой комиссии
специальности 09.02.07 ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45	-строить таблицы истинности для формул логики -представлять булевы функции в виде формул заданного типа -выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач -выполнять операции над предикатами -исследовать бинарные отношения на заданные свойства -выполнять операции над отображениями и подстановками -выполнять операции в алгебре вычетов -применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов -находить характеристики графов	-логические операции, формулы логики, законы алгебры логики -основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста -основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями -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 -элементы теории автоматов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в том числе	
теоретическое обучение	74
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Консультации	4
Промежуточная аттестация 3 семестр – экзамен	8

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Формулы логики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1 Введение. Логика высказываний		
	2 Тожественно-истинные формулы.		
	3 Законы логики. Равносильные преобразования		
	В том числе практические занятия	2	
1 «Формулы логики»			
Тема 2. Булевы функции	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1 Булевы функции		
	2 ДНФ и КНФ		
	3 СДНФ и СКНФ		
	4 Методы минимизации СДНФ и СКНФ		
	5 Минимизация нормальных форм булевых функций		
	6 Операция двоичного сложения. Полином Жегалкина		
	7 Классы булевых функций. Теорема Поста.		
	8 Проверка множества булевых функций на полноту		
	В том числе практические занятия	4	
1 «СКНФ и СДНФ»			
2 «Методы минимизации СДНФ и СКНФ»			
Тема 3. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1 Множества. Операции над множествами.		

	2	Диаграммы Эйлера-Венна		
	3	Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями		
	В том числе практические занятия		2	
	1	«Операции над множествами»		
Тема 4. Предикаты. Бинарные отношения	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы		
	2	Формализация предложений с помощью логики предикатов.		
	3	Бинарные отношения		
	В том числе практические занятия		2	
	1	«Предикаты и бинарные отношения»		
Тема 5. Теория отображений и алгебра подстановок	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Отображение. Композиция отображений. Обратное отображение		
	2	Подстановки.		
Тема 6. Основы алгебры вычетов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Понятие вычета по модулю N. Операции над вычетами и их свойства		
	2	Обратимые вычеты, критерий обратимости вычета. Система обратимых вычетов по модулю N		
Тема 7. Простейшие криптографические шифры	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Криптографическая защита информации.		
	2	Шифры замены и перестановочные шифры		
	В том числе практические занятия		2	
	1	«Шифрование и дешифровка текста»		
Тема 8. Метод математической индукции	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Принцип математической индукции		
	2	Разновидности метода математической индукции		
Тема 9. Основы теории графов	Содержание учебного материала		16	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Неориентированные графы. Основные понятия теории графов		
	2	Свойства графов. Связность графа. Мост. Деревья. Лес.		
	3	Понятие двудольного графа. Проверка графа на двудольность.		
	3	Изображение графа. Плоские графы		
4	Формула Эйлера. Триангулированный граф. Эйлеровы графы			

	5	Гамильтоновы циклы и пути.	6	
	6	Ориентированные графы. Сети.		
	7	Бинарное дерево. Кодирование бинарных деревьев.		
	8	Графы и матрицы		
	В том числе практические занятия			
	1	«Основные понятия графов»		
	2	«Эйлеровы и гамильтоновы графы»		
3	«Графы и матрицы»			
Тема 10. Элементы теории автоматов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 04, ЛР 43, ЛР 45
	1	Элементы теории автоматов		
	2	Конечные автоматы		
	В том числе практические занятия			
1	«Построение автоматов»	2		
Консультации			4	
Экзамен			8	
Всего			108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Математика»

Учебно-практическое оборудование кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- комплект таблиц и плакатов.

Специализированная учебная мебель:

- письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;
- стенды, содержащие справочный материал.

Печатные пособия:

Учебно-методический комплекс:

- учебно-практическое издание (практикум);
- комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине;
- сборники экзаменационных работ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Академия, 2020.
2. Спирина М.А., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Академия, 2021.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://profil-ikt.narod.ru/inform/urok1.htm> Дата доступа: 01.04.2023 г.
2. <http://markx.narod.ru/bool/tabist.html> Дата доступа: 01.04.2023 г.
3. <http://www.math.md/school/krujok/inductr/inductr.html> Дата доступа: 01.04.2023 г.
4. <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/393719078.pdf> Дата доступа: 01.04.2023 г.
5. <https://programforyou.ru/calculators/postroenie-tablitsi-istinnosti-sknf-sdnf> Дата доступа: 01.04.2023 г.

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, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых знаний</i>	
-логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Знает логические операции, умеет использовать законы логики	Устный и письменный опрос
-основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста	Знает классы функций и принцип проверки множества функций на полноту	Устный и письменный опрос
-основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	Знает основные понятия теории множеств	Устный и письменный опрос
-логику предикатов, бинарные отношения и их виды	Знает основные понятия логики предикатов и бинарных отношений, приводит примеры	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-элементы теории отображений и алгебры подстановок	Знает элементы теории отображений и алгебры подстановок	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	Знает основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам	Устный и письменный опрос
-метод математической индукции	Знает метод математической индукции и его вариации	Устный опрос
-элементы теории автоматов	Знает основы теории автоматов	Устный и письменный опрос
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых умений</i>	
-строить таблицы истинности для формул логики	Умеет строить таблицы истинности для формул логики различной сложности	оценка результатов выполнения практической работы
-представлять булевы функции в виде формул заданного типа	Умеет представлять булевы функции в виде ДНФ и КНФ, СКНФ, СДНФ, минимизировать СКНФ, СДНФ	оценка результатов выполнения практической работы

-выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач	Умеет выполнять операции над множествами, строить диаграммы Эйлера –Венна, применять методы теории множеств для решения задач	оценка результатов выполнения практической работы
-выполнять операции над предикатами	Умеет выполнять операции над предикатами	выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-исследовать бинарные отношения на заданные свойства	Умеет исследовать бинарные отношения	выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-выполнять операции над отображениями и подстановками	Умеет выполнять операции над отображениями и подстановками	выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-выполнять операции в алгебре вычетов	Умеет выполнять операции в алгебре вычетов	выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов	Умеет применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов	оценка результатов выполнения практической работы
-находить характеристики графов	Умеет находить характеристики графов	оценка результатов выполнения практической работы
<i>Перечень личностных результатов, реализуемых в рамках дисциплины</i>		
ЛР 43 – Использующий информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умеет использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Наблюдение, индивидуальная беседа
ЛР 45 – Активно применяющий полученные знания на практике	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Наблюдение, индивидуальная беседа