

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



А.А. Панфилов

« 14 » 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

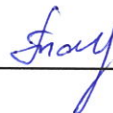
для специальности среднего профессионального образования  
**технического профиля**  
**09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»**

**Владимир, 2021**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 804)

**09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»**

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

Рабочую программу составил: Тонконог Г.П.  преподаватель КИТП ВлГУ.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 9 от «13» 04 2021 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор КИТП ВлГУ \_\_\_\_\_ Н.Е. Мишулина

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» является обязательной частью математического и общего естественно-научного цикла ФГОС СПО по специальности

### 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы «Элементы математической логики» направлено на достижение следующих целей:

- формирования навыков логического мышления;
- формирования практических навыков использования математических методов и формул;
- ознакомление с основами теоретических знаний по классическим разделам математики;
- подготовка в области построения и использования различных математических моделей.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4	- 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>96</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	<b>32</b>
лабораторные работы	-
практические занятия	<b>32</b>
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	<b>32</b>
консультации	-
<b>Промежуточная аттестация(Экзамен)</b>	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы математической логики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды комп-ий форм-ию кот-ых способ-ет элемент программы
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Введение в курс логики.</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Логика как наука.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные этапы развития науки логики. Значение изучения логики. Предмет логики. Ощущение, восприятие, представление. Правильное мышление и его принципы. Понятия. Отношения между понятиями. Простые и сложные суждения. Умозаключения. <b>В том числе, практических занятий</b> Определение уровня логического мышления (тест) Заслушивание докладов и сообщений по темам. <b>Самостоятельная работа</b> Основы теории аргументации. Основы риторики. Аргументация в споре. Проблемы развития знания.	4	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	<b>Раздел 2. Методы решения логических задач.</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Решения логических задач.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Метод суждений (рассуждений). Метод табл. Метод блок-схем. Задачи на переливание. 2. Метод математического бильярда. Метод графов. Метод кругов Эйлера. <b>В том числе, практических занятий</b> 1. Решение логических задач методом суждений. Решение логических задач с помощью логического квадрата. Решение задач на переливание и взвешивание. 2. Решение задач. Круги Эйлера. <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач различными методами. Подбор метода для решения задачи.	8 4 2 2 4	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	<b>Раздел 3. Алгебра высказываний.</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Высказывания и операции над ними.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). 2. Импликация, эквиваленция., сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности. <b>В том числе, практических занятий</b>	8 4	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4

	<p>1. Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний..Логика высказываний. Таблицы истинности.</p> <p>2. Составление таблиц истинности для формул. Составление таблиц истинности для формул на компьютере. (Excel)</p>	2	
<p><b>Тема 3.2</b> <b>Формулы алгебры высказываний.</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Логические операции над высказываниями.</p> <p>Составление таблиц истинности.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Формулы алгебры высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики.</p> <p>2. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Проверка упрощений при помощи таблиц истинности. Закон двойственности в алгебре логики.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p>Упрощение формул. Преобразование логических выражений.</p> <p>Проверка упрощений при помощи таблиц истинности.</p>	2	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<p><b>Тема 3.3</b> <b>Нормальные формы для формул алгебры высказываний.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований.</p> <p>Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p>Приведение формул к совершенным нормальным формам. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.</p>	4	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<p><b>Тема 3.4</b> <b>Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике.</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Карты Карно.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие:</b> Решение прикладных логических задач.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие переключающей схемы.</p>	2	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Множества, отношения, функции.</b></p>	<p><b>Раздел 4. Булевы функции</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощности множеств. Кортежи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера - Венна. Круги Эйлера.</p> <p>2. Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств. Бинарные отношения и их</p>	2	ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
		8	

	свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	Операции над множествами.	2	
	Решение задач при помощи электронных таблиц.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Мощность множеств.	2	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<b>Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.</b>	Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина. Важнейшие замкнутые процессы. Теорема Поста.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.	4	
	<b>Раздел 5. Логика предикатов.</b>		
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<b>Основные понятия, связанные с предикатами.</b>	Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Логические операции над предикатами.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Обратное соответствие предиката.		
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
<b>Кванторные операции над предикатами.</b>	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Кванторные операции.	2	
	<b>Раздел 6. Элементы теории алгоритмов</b>		
<b>Тема 6.1. Задачи и алгоритмы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Массовая и индивидуальная задача. Составление алгоритмов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Различные подходы к формализации понятия алгоритма.	2	
<b>Тема 6.2. Нормальный алгоритм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Неформальное описание машины Тьюринга. Внешний алфавит, алфавит состояний, функциональная схема, принцип работы. Вычисляемые по Тьюрингу функции, основная гипотеза	4	



<b>Маркова. Машина Тьюринга.</b>	теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	Решение практических задач	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся. Конструирование машин Тьюринга. Вычисляемые по Тьюрингу функции.</b>	4
<b>Консультация</b>		-
<b>Промежуточная аттестация</b>		-
<b>Всего:</b>		<b>96</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Элементы математической логики» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенные оборудованием: наглядными пособиями, экранно-звуковыми пособиями, информационно-коммуникационными средствами; техническими средствами обучения: магнитно-маркерной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком, выходом в интернет.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 399 с. ISBN 978-5-16-015595-1.	2020		URL: <a href="https://znani.um.com/catalog/product/1043090">https://znani.um.com/catalog/product/1043090</a>
Спирина, М.С. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальностям "Информационные системы и программирование", "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин.- М.: Академия, 2017.-287 с. ISBN 978-5-4468-5733-3.	2017	25	
<b>Дополнительная литература</b>			
Григорьев В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 4-е изд., стер. - М.: Академия, 368 с. ISBN 978-5-4468-9590-5.	2019	25	

##### 3.2.2. Периодические издания

##### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов - URL: <http://fcior.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>- формулы алгебры высказываний;</li> <li>- методы минимизации алгебраических преобразований;</li> <li>- основы языка и алгебры предикатов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;</li> <li>- воспроизведение и объяснение формул алгебры высказываний, основных понятий и методов минимизации алгебраических преобразований, основ языка и алгебры предикатов;</li> </ul>	<p>Выполнения практических работ; устного и письменного опроса; тестирование; самостоятельной работы; выполнение домашних заданий; рейтинг-контроль.</p> <p><b>Экзамен</b></p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка и выполнение задач логического характера - выбор и применение основных средств математической логики для решения этих задач.</li> </ul>	

Рецензент (эксперт):

А Макарова  
(фамилия, инициалы)

рецензент  
(занимаемая должность)

ФАСИР, ВлГУ  
(место работы)