

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»  
Зареченский технологический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ

Н.Н. Багаев

2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Элементы математической логики

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности среднего профессионального образования  
технического профиля:

09.02.02

Компьютерные сети

год приема 2014

Заречный, 2017 г.

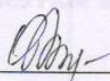
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.02 Компьютерные сети.

Разработчик: Волкова О.В., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 09.00.00, 11.00.00.

Протокол от 31 08 2017г. № 1

Председатель ЦМК



Волкова О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31 08 2017г. № 1

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы математической логики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО технического профиля: 09.02.02 Компьютерные сети.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Элементы математической логики» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Элементы математической логики» обучающийся должен **уметь**:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебной дисциплины «Элементы математической логики» обучающийся должен **знать**:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов.

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

Рекомендуемое количество часов максимальной учебной нагрузки обучающегося – 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 18 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические работы	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	18
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Теория множеств</b>		<b>13</b>	
Тема 1.1 Общие понятия теории множеств. Изображение множеств.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Общие понятия теории множеств. Понятие «множество», элемент множества. Способы задания множеств: указание характеристического свойства, перечисление элементов. Пустое множество. Понятие «подмножества». Универсальное множество. Равные множества. Мощность множества. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).</li> </ul>		
Тема 1.2 Основные операции над множествами. Основные законы и тождества алгебры множеств.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Основные операции над множествами. Свойства операций над множествами. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Законы пересечения и объединения множеств. Прямое (декартово) произведение множеств. Основные законы и тождества алгебры множеств.		
	<b>Практические работы</b>	6	
	1 Выполнение операций над множествами.		
2 Доказательство основных тождеств алгебры множеств.			

	3	Решение задач алгебры множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные операции над множествами.</li> <li>• Свойства операций над множествами.</li> </ul> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
<b>Раздел 2 Алгебра логики</b>			<b>29</b>	
Тема 2.1 Основные понятия математической логики. Логика высказываний.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Основные понятия математической логики. Логика высказываний. Простые высказывания. Суждение как форма мышления. Высказывание. Простое и составное высказывание. Формализация высказывания.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Простое и сложное высказывание.</li> <li>• Простое и составное высказывание.</li> </ul>			
Тема 2.2 Логические функции. Основные операции алгебры	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Логические функции. Булевы функции одной переменной: тождественный нуль, тождественная единица, отрицание. Булевы функции двух переменных: симметрические		2

логики. Основные законы и тождества алгебры логики.		функции (конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, сумма по модулю два, стрелка Пирса, штрих Шеффера, импликация). Формулы алгебры логики. Основные законы и тождества алгебры логики. Основной базис алгебры логики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Тема 2.3 Способы задания логических функций. Таблицы истинности. Нормальные формы (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ).	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Способы задания логических функций. Таблицы истинности для операций от одной (двух и более переменных). Нормальные формы (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ). Построение нормальных форм для заданной булевой функции.		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	4	Составление таблиц истинности для формул логики.		
	5	Тождественные преобразования формул с использованием законов алгебры логики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
Тема 2.4 Минимизация булевых функций.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Минимизация булевых функций. Минимизация логических функций с использованием основных законов и тождеств алгебры логики. Минимизация логических функций с использованием карт Карно.		2
	<b>Практические работы</b>		4	



	6	Минимизация логических функций с использованием основных законов и тождеств алгебры логики.		
	7	Минимизация логических функций с использованием карт Карно.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимизация логических функций с использованием основных законов и тождеств алгебры логики.</li> <li>• Минимизация логических функций с использованием карт Карно.</li> </ul>			
Тема 2.5 Логические схемы.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Логические схемы. Комбинационная схема, алгоритм построения функциональных схем для разработки устройства ПК.		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	8	Построение логической схемы для заданной логической функции.		
	9	Анализ и синтез комбинационной схемы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы				

	(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
<b>Раздел 3 Логика предикатов</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Формальные системы. Язык логики предикатов. Логические операции над предикатами.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Формальные системы. Понятие о формальных системах. Задание формальных систем. Метатеория, метаязык. Требования, предъявляемые к формальным системам. Язык логики предикатов: предикат, предикат-свойство, предикат-отношение, множество истинности предиката, тождественно-истинный предикат. Логические операции (связки) над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, следование.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Язык логики предикатов.</li> <li>• Логические операции над предикатами.</li> </ul>			
Тема 3.2 Кванторы. Правила вывода исчисления предикатов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Кванторы. Классификация многоместных высказывательных форм. Формулы. Правила вывода исчисления предикатов. Свойства отношения классификации.		
	<b>Практические работы</b>	2	
	10   Исчисление предикатов, выполнение операций над предикатами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы			

	(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
<b>Раздел 4 Теория алгоритмов</b>		<b>26</b>	
Тема 4.1 Основные понятия теории алгоритмов. История термина «алгоритм». Виды алгоритмов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Основные понятия теории алгоритмов. История термина «алгоритм». Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Методы разработки алгоритмов. Средства описания и формы записей алгоритмов. Виды алгоритмов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы разработки алгоритмов.</li> <li>• Средства описания и формы записей алгоритмов.</li> </ul>		
Тема 4.2 Основные алгоритмические структуры.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Основные алгоритмические структуры. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. Правила оформления схем алгоритмов.		
	<b>Практические работы</b>	4	
	11 Составление блок-схем алгоритма решения задачи.		
	12 Составление алгоритма решения задач на алгоритмическом языке.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы			

	(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
Тема 4.3 Машина Тьюринга.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Машина Тьюринга. Устройство машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа машины Тьюринга. Запись программы машины Тьюринга в виде таблицы. Основные машинные коды. Описание работы машины Тьюринга. Применимость машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.		
	<b>Практические работы</b>		4	
	13	Разработка программ для Машины Тьюринга.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите.				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство машины Тьюринга.</li> <li>• Команды машины Тьюринга.</li> </ul>				
Тема 4.4 Машина Поста.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Машина Поста. Устройство машины Поста. Система команд машины Поста. Таблица машины Поста. Порядок работы машины Поста. Информационная лента машины Поста. Исполнение алгоритма машины Поста. Ошибки машины Поста.		
	<b>Практические работы</b>		4	
	14	Разработка программ для Машины Поста.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2		

	<p>Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий по основным вопросам раздела в рамках практических работ. Оформление отчета и подготовка к защите.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка сообщения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство машины Поста.</li> <li>• Система команд машины Поста.</li> </ul>			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>		
	<b>Всего</b>	<b>78</b>		

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер в сборе.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Дополнительные источники:**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебное пособие. – М.: Академия, 2011.

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

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




Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Наблюдение и оценка выполнения практических работ №1-14. Защита практических работ. Оценка выполненных индивидуальных заданий.
<b>Знания:</b>	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос
формулы алгебры высказываний;	Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос
методы минимизации алгебраических преобразований;	Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос
основы языка и алгебры предикатов.	Проверка подготовки сообщений Тестирование по теме Устный опрос

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	новых	аннулированных			
1	3.2				01.09.2017	<p style="text-align: center;"><b>Основные источники:</b></p> <p>1. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для СПО / И.И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/46422B2A-1497-4FFD-8A53-143190428418#page/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/46422B2A-1497-4FFD-8A53-143190428418#page/1</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. Попов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под ред. А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 434 с. — Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148#page/1">https://www.biblio-online.ru/viewer/685002C5-941E-4309-B709-4A1279EBD148#page/1</a></p> <p>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебное пособие. – М.: Академия, 2011.</p>	



## СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК
201 <u>5</u> -201 <u>6</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2015</u>	
201 <u>6</u> -201 <u>7</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2016</u>	
201 <u>7</u> -201 <u>8</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2017</u>	
201_ -201_	Переутверждено Протокол №     от	
201_ -201_	Переутверждено Протокол №     от	