

Министерство транспорта Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»  
Институт прикладных технологий  
**МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН. 02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

**по специальности**

**09.02.02 Компьютерные сети**

Москва 2017

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 28 августа 2017 г. №1

Разработана на основе с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28.07.2014 г. №803

Председатель

\_\_\_\_\_ Н.В. Тракич

СОГЛАСОВАНО

Зав.метод.кабинетом / методист

\_\_\_\_\_ Т.В.Сухарева

Первый заместитель директора института –  
директор МКЖТ

\_\_\_\_\_ И.А. Косарева

**Составитель:**

\_\_\_\_\_ Т.В.Семенова – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

**Рецензенты:**

Н.К.Прохорова – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

О.С.Зеленская - преподаватель НОУ СПО «Колледж современного управления»

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28.07.2014 г. №803.

В паспорте рабочей программы дано краткое описание назначения дисциплины, отражена её роль в подготовке специалистов, связь с другими дисциплинами.

Содержание программы отвечает рекомендациям по разработке рабочих программ дисциплин.

Программа дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики направлена на формирование общих (ОК6, ОК9) и профессиональных компетенций (ПК1.1 - ПК1.3.; ПК2.1. - ПК2.7.; ПК3.1 – ПК3.3.).

Программа отвечает основным требованиям к знаниям, которыми должны овладеть студенты по результатам изучения данной дисциплины.

В разделе «Тематический план» перечень тем и распределение учебных часов выполнено обоснованно, как из расчета максимальной учебной нагрузки студента, так и аудиторных занятий.

В разделе «Содержание дисциплины» приведены требования к умениям и знаниям, виды самостоятельной работы студентов.

В целом, данная программа отвечает всем требованиям, предъявляемым к знаниям и умениям, которыми должны овладеть студенты специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Рецензент: *Прохова*

Прохова Н.К. – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта.

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28.07.2014 г. №803 для дисциплины ЕН.02 Элементы математической логики. Она включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия, а также предусматривает внеаудиторную самостоятельную работу студента.

Дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики направлена на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Дисциплина ЕН.02 Элементы математической логики направлена на формирование профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

Паспорт рабочей программы дисциплины показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данной специальности, а также место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи, рекомендуемое количество часов. Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения знаний.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. А также предусмотрено разноуровневое обучение и отражён индивидуальный подход к студентам. Количество часов, отведённых на изучение темы (теоретических, практических, самостоятельных занятий), тщательно продумано.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по данной специальности.

Рецензент:



И.А. Кудряшова с.п. преподаватель математики  
ГБОУ СПО ФПЕК им. В.М. Мухоморова

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Элементы математической логики

### 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа дисциплины ЕН.02 «Элементы математической логики» является частью программной подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО для специальности 09.02.02 Компьютерные сети, а также с учетом требований работодателей и рынка труда.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу программы, направленной на формирование общих и профессиональных компетенций:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**ПК 1.1.** Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

**ПК 1.2.** Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

**ПК 1.4.** Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

**ПК 2.3.** Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

**ПК 3.5.** Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль поступившего из ремонта оборудования.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов, возможности применения и использования приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

#### **1.4. Количество часов (зачетных единиц) на освоение рабочей программы дисциплины:**

Всего часов максимальной учебной нагрузки обучающегося — 91 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 63 часов; самостоятельной работы обучающегося — 28 часов.

### **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>91</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>63</b>
в том числе: практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	<b>7</b>
подготовка домашних заданий:	
подготовка к практическим занятиям и их защите:	<b>12</b>
подготовка к контрольной работе:	<b>2</b>
написание доклада по заданной теме:	<b>2</b>
подготовка презентации по заданной теме:	<b>2</b>
подготовка к зачёту:	<b>3</b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i></b>	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математическая логика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих профессиональных компетенций	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Осуществление поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития. Подготовка презентации на тему: «Понятие и направления математического моделирования».	1	
<b>Раздел 1 Основы теории множеств</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Множества и основные операции над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы (диаграммы Эйлера-Венна). Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении двух конечных множеств, соответствующая формула для трех множеств. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	
<b>Тема 1.2 Отношения и соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. Диаграмма бинарного отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность Отношение эквива-	2	2

	<p>лентности; разбиение множества на классы эквивалентности. Отношение порядка (строгого, нестрогого). Операции над бинарными отношениями.</p> <p>Соответствия и их свойства, область определения, область значений; функциональное, взаимно-однозначное соответствия. Функции и отображения, перестановки. Обратные соответствия и функции. Операции (унарные, бинарные). Свойства, способы задания операций.</p>		
	<p><b>Практическое занятие 1</b></p> <p>Выполнение теоретико-множественных операций и подсчета количества элементов с использованием формулы количества элементов в объединении нескольких множеств. Определение свойств и типа бинарных отношений.</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>Подготовка к практическому занятию</p>	2	
<b>Раздел 2 Основы теории чисел</b>		<b>12</b>	
<p><b>Тема 2.1</b></p> <p><b>Числовые системы и системы счисления</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Кольцо целых чисел. Поле рациональных чисел. Поле действительных чисел. Поле комплексных чисел.</p> <p>Позиционные системы счисления: двоичная система, восьмеричная система, шестнадцатеричная система. Перевод из одной системы счисления в другую. Смешанные системы счисления.</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие 2</b></p> <p>Перевод чисел из одной системы счисления в другую</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p><b>Тема 2.2</b></p> <p><b>Делимость. Сравнения. Основы алгебры вычетов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Теорема о делении с остатком. Отношение делимости в кольце целых чисел. Множество простых чисел. Решето Эратосфена. Разложение на простые сомножители (основная теорема арифметики). Наибольший общий делитель (НОД), наименьшее</p>	2	2

	<p>общее кратное (НОК) двух чисел. Количество делителей целого числа. Алгоритм Евклида нахождения НОД. Линейные диофантовы уравнения.</p> <p>Понятие вычета по модулю <math>m</math>; система вычетов по модулю <math>m</math>. Операции над вычетами (сложение, вычитание, умножение) и их свойства. Обратимые вычеты; критерий обратимости вычета; система обратимых вычетов по модулю <math>m</math>. Малая теорема Ферма. Китайская теорема об остатках.</p> <p>Представление рационального числа цепной дробью. Подходящие дроби</p>		
	<p><b>Практическое занятие 3</b></p> <p>Операции над вычетами и их свойства</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<b>Раздел 3 Элементы комбинаторики</b>		<b>12</b>	
<p><b>Тема 3.1</b></p> <p><b>Размещения, сочетания, перестановки. Группа подстановок. Бином Ньютона</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Размещения, сочетания. Размещения и сочетания с повтором. Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты.</p> <p>Понятие подстановки. Формула количества подстановок. Циклическое разложение подстановки. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки. Методика решения простейших уравнений (<math>ax=b</math>, <math>xa=b</math>, <math>axb=c</math>) в алгебре подстановок. Чётные и нечётные подстановки, свойства чётных и нечётных подстановок</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие 4</b></p> <p>Сочетания, их свойства. Бином Ньютона</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p><b>Тема 3.2</b></p> <p><b>Алгоритмическое перечисление (генерирование)</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие алгоритмического перечисления (генерирования) элементов конечного множества. Генерирование двоичных слов заданной длины. Генерирование элементов де-</p>	2	2

<b>комбинаторных объектов</b>	картова произведения множеств. Генерирование перестановок заданной длины. Генерирование $K$ -элементных подмножеств данного множества. Генерирование всех подмножеств данного множества		
	<b>Практическое занятие 5</b> Генерирование комбинаторных объектов заданного типа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям	2	
<b>Раздел 4 Математическая логика</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Логика высказываний:</b> <b>логические операции,</b> <b>формулы логики высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы. Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ). Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований	4	2
	<b>Практическое занятие 6</b> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	
<b>Тема 4.2</b> <b>Булева алгебра</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие булева вектора (двоичного вектора). Соседние векторы. Противоположные векторы. Единичный $N$ -мерный куб. Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики.	6	2

	<p>Понятие совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ.</p> <p>Понятие совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной КНФ.</p> <p>Понятие минимальной ДНФ. Соответствие между гранями единичного N-мерного куба и элементарными произведениями. Методика представления булевой функции (<math>N &lt; 3</math>) в виде минимальной ДНФ графическим методом.</p> <p>Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.</p> <p>Понятие выражения одних булевых функций через другие. Проблема возможности выражения одних булевых функций через другие. Полнота множества функций. Замыкание множества функций. Понятие замкнутого класса функций. Важнейшие замкнутые классы: <math>T_0</math> (класс функций, сохраняющих константу 0), <math>T_1</math> (класс функций, сохраняющих константу 1), <math>S</math> (класс самодвойственных функций), <math>L</math> (класс линейных функций), <math>M</math> (класс монотонных функций). Теорема Поста. Шефферовские функции. Функция Шеффера и функция Пирса как простейшие шефферовские функции</p>		
	<p><b>Практическое занятие 7</b> Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ, минимальной ДНФ</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям</p>	3	
<p><b>Тема 4.3</b> <b>Логика предикатов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Обычные логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов</p>	4	3
	<p><b>Практическое занятие 8</b> Определение логического значения для высказываний</p>	2	3

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.  Подготовка к практическим занятиям</p>	2	
<b>Раздел 5 Простейшие криптографические шифры</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1 Простейшие криптографические шифры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Проблема криптографической защиты информации; понятие шифрования. Шифры замены. Шифр Цезаря и шифр Виженера как частные случаи шифров замены. Перестановочные шифры</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие 9</b>  Шифрование текста с помощью шифра замены или перестановочного шифра; дешифровка шифротекста, зашифрованного заданным шифром</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.  Подготовка к практическим занятиям</p>	2	
<b>Раздел 6 Основы теории графов</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 6.1 Неориентированные графы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие неориентированного графа. Способы задания графа. Матрица смежности. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе.  Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины.  Двудольные графы. Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф.  Изоморфные графы. Методика проверки пары графов на изоморфность.  Эйлеровы графы. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы графы.</p>	4	2

	<p>Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между количествами вершин, рёбер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов. Деревья и их свойства. Кодирование Пруфера для деревьев с пронумерованными вершинами</p>		
	<p><b>Практическое занятие 10</b> Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость; запись для дерева с пронумерованными вершинами</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p><b>Тема 6.2</b> <b>Ориентированные графы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Матрица смежности для орграфа. Степень входа и степень выхода вершины. Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл (контур). Понятие достижимости одной вершины из другой вершины в орграфе. Множество достижимости вершины. Матрица достижимости. Эквивалентность (взаимодостижимость) вершин в орграфе. Классы эквивалентных вершин. Диаграмма Герца. Сильно-связный орграф. Бесконтурные орграфы. Теорема о существовании источника и стока в бесконтурном орграфе. Эйлеровы орграфы. Критерий эйлеровости орграфа. Гамильтоновы орграфы. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева. Дисбаланс вершины в бинарном дереве. Кодирование бинарных деревьев. Понятие бинарного дерева сортировки, методика его построения для заданной последовательности поступающих элементов, использование его для организации хранения и поиска информации</p>	2	2
	<p><b>Практическое занятие 11</b> Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа; решение задач на бинарные деревья</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации</p>	2	

	по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.		
<b>Раздел 7 Элементы теории автоматов</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 7.1 Элементы теории автоматов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые множества для автомата: входной алфавит, выходной алфавит, множество состояний. Таблица автомата. Принцип работы автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция автомата. Финальная функция автомата. Правильный автомат (автомат Мура). Упрощённый вид диаграммы для правильных автоматов. Автомат, распознающий свойство слова, и его построение	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие 12</b> Построение автоматов, распознающих заданные свойства слова	<b>1</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.	<b>2</b>	
<b>Дифференцированный зачёт</b>	Дифференцированный зачёт	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>91</b>	



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

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

Дисциплина ЕН.02 «Элементы математической логики» реализуется в учебном кабинете «Прикладной математики», «Математических дисциплин».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- Доска меловая;
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Стенды – 13 шт;
- Плакаты – 3шт;
- Наглядные пособия (стереометрические фигуры) – 10 шт;
- Портреты - 2шт;
- Чертежно-измерительный комплект – 1 шт

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

#### **Основные источники:**

1. Хрипунова М.Б., Цыганок И.И. Высшая математика. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. – М. : Юрайт, 2017. - 474с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/79006A6A-C94E-438B-AADB32FC5E081D5#page/1>
2. Баврин И.И. Дискретная математика. [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО. - М. : Юрайт, 2017. - 208с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/46422B2A-1497-4FFD-8A53-143190428418#page/1>
3. Новожилов О.П. Информатика. -3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: учебник для СПО. - М. : Юрайт, 2016. - 620с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/38AADBA9-D1EF-4923-850E-1167BF1441C7#page/1>
4. Попов А.М., Сотников В.Н., Нагаева Е.И. Информатика и математика. -3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. - М. : Юрайт,2017. - 430с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/44F3C74F-27F2-49CA-A6E3-0C9EF58645CE#page/1>

#### **Дополнительные источники:**

1. Перельман Я.И. Веселые задачи. [Электронный ресурс]: учеб. издание.-М.: Юрайт,2017.-292с.-Серия:Открытая наука  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/AF291AE5-1CDF-4521-A4A04AC499D7D144#page/1>
2. Ларин С.В. Числовые системы. – 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2017. - 177с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/29FB6E8B-CFFB-458E-9130-E46BE08FBDAB#page/2>
3. Далин В.А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач. - 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. - М. : Юрайт, 2017. - 271с.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B460E976-AC72-4AD8-B456-26656219E2D5#page/1>
4. Бронштейн И.Н. Справочник по математике. -М.: Наука, 1980
5. Математическая энциклопедия [Текст]: энциклопедия. В 5-ти томах гл. ред. И. М. Виноградов. - М.: Советская Энциклопедия,1984. - 1248 с. : ил. - (Энциклопедии. Словари. Справочники)

6. Лихтарников Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения для СПО. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — СПб.: Лань, 2009. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/231>
7. Попов А.М., Сотников В.Н., Нагаева Е.И. Информатика и математика. -3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. - М. : Юрайт,2017. - 430с.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/44F3C74F-27F2-49CA-A6E3-0C9EF58645CE#page/1>

8. Шершнева В. А. Сборник прикладных задач по математике. [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. – М. : Юрайт, 2016.-219с.

[https://e.lanbook.com/books/916#prikladnaa\\_matematika\\_917\\_header](https://e.lanbook.com/books/916#prikladnaa_matematika_917_header)

9. Скорубский В.И. Математическая логика: учебник и практикум. [Электронный ресурс]: -М.: Юрайт, 2017. – 218с.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3#page/1>

10. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. -2-е изд., испр. и доп. : учебное пособие для СПО.– СПб.: Питер, 2015. -253с.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Электронный курс «Введение в математику». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru);
2. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru);
3. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: <http://do.rksi.ru>;
4. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru);
5. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: <http://courses.edu.nstu.ru>.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала:

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания):</b>	<b>Коды формируемых профессиональных и общих компетенций:</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения:</b>
<b>Умения:</b> применять средства математической логики для решения задач	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ПК 1.2., ПК 3.5.	Входной контроль: - письменный опрос Текущий контроль: - самостоятельная работа; - выполнение практических работ
<b>Знания:</b> основ математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4., ПК 2.3.	- решение задач и примеров; - выполнение практических работ
формулы алгебры высказываний	ОК 1, ОК 5, ОК 3, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.4.	- решение задач и примеров; - выполнение практических работ
методов минимизации алгебраических преобразований	ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4., ПК 2.3.	- устный дифференцированный опрос у доски; - выполнение практических работ
основ языка и алгебры предикатов	ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4., ПК 2.3.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Традиционная система оценивания.