

УТВЕРЖДАЮ:  
первый проректор  
М.Д.Мукайлов  
№ 19 » мая 2020г.

## «ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

#### 09.02.04 «Информационные системы и программирование»

*Срок получения СПО по ППСЗ – 3 з.10 м.*

**Махачкала 2020г.**



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова» Аграрно-экономический техникум

**Разработчик:**

Преподаватель

(занимаемая должность)



Р.А. Амирханова

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК

Общепрофессиональных и специальных

дисциплин по специальностям 09.02.04

«Информационные системы (по отраслям)»

и 20.02.01 «Рациональное использование

природохозяйственных комплексов»

«22» мая, протокол № 7

Председатель ПЦК



(подпись)

Савзиева Э.И.

(инициалы, фамилия)



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«ЕН.02. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.** учебная дисциплина «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Код</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  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.  Основные принципы теории множеств.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>150</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>100</i></b>
<b>в том числе:</b>	
<b>лабораторные занятия</b>	<b><i>-</i></b>
<b>практические занятия</b>	<b><i>14</i></b>
<b>контрольные работы</b>	<b><i>2</i></b>
<b>курсовая работа (проект)</b>	<b><i>-</i></b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>50</i></b>
<b>в том числе:</b>	
<b>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b>	<b><i>-</i></b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b><i>48</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i></b>	



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
5 семестр			144	
Введение.			3	
Введение.	Содержание учебного материала		2	2
	1	История развития математической логики.		
	2	Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	



	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Углубленное изучение темы дисциплины с использованием дополнительной литературы и Internet-ресурсов.		1	
Раздел 1. Алгебра высказываний.			54	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними.	<i>Содержание учебного материала</i>		10	2
	1	Понятие высказывания.		
	2	Простые и сложные высказывания.		
	3	Логические величины, операции, выражения.		
	4	Конъюнкция и дизъюнкция.		
	5	Логические выражения. Основные законы алгебры логики.		
	6	Импликация и эквивалентность		
	7	Преобразование логических выражений		
<i>Лабораторные работы</i>			-	3



	<i>Практические занятия</i>		6	
	1	Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний.		
	2	Составление таблиц истинности для формул.		
	<i>Контрольные работы</i>		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Углубленное изучение темы дисциплины с использованием дополнительной литературы и Internet-ресурсов. Подготовка практическим занятиям. Оформление отчетов по выполненным работам.		8	
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний.	<i>Содержание учебного материала</i>		6	2
	1	Законы алгебры высказываний.		
	2	Равносильные преобразования.		
	3	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
	<i>Лабораторные работы</i>		-	



	<i>Практические занятия</i>		6	
	1	Составление таблиц истинности для формул.		
	2	Упрощение формул		
	<i>Контрольные работы</i>		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме: Подготовка практическим занятиям. Оформление отчетов по выполненным работам.</i>		5	
Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний.	<i>Содержание учебного материала</i>		4	2
	1	Понятие нормальных форм.		
	2	Нормальные и совершенные нормальные формы.		
	<i>Лабораторные работы</i>		-	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	1	Приведение формул к совершенным нормальным формам		
	<i>Контрольные работы</i>		-	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение проектов по использованию прикладных программных продуктов для обработки и визуализации профессиональной информации. Подготовка практическим занятиям. Оформление отчетов по выполненным работам.		3	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Прямая и обратная теоремы.		
	2	Необходимые и достаточные условия		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение проектов по использованию прикладных программных продуктов для обработки и визуализации профессиональной информации.		2	
<b>Раздел 2. Булевы функции.</b>			48	



Тема 2.1. Множества, отношения, функции	Содержание учебного материала		14	2
	1	Общие понятия теории множеств		
	2	Операции над множествами		
	3	Свойства операций над множествами		
	4	Отображения.		
	5	Подстановки.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1	Операции над множествами		
	2	Круги Эйлера решение задач.		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:Подготовка практическим занятиям. Оформление отчетов по выполненным работам.		10	



<b>Тема 2.2.</b> <b>Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>14</b>	<b>2</b>
	<b>1</b>	<b>Булева алгебра.</b>		
	<b>2</b>	<b>Приведение Булевой функции к СДНФ,СКНФ</b>		
	<b>3</b>	<b>Понятие минимальной ДНФ</b>		
	<b>4</b>	<b>Канонический многочлен Жегалкина.</b>		
	<b>5</b>	<b>Важнейшие замкнутые классы.</b>		
	<b>6</b>	<b>Теорема Поста.</b>		
	<b>7</b>	<b>Применение логики высказывания в технике и кибернетики</b>		
	<i>Лабораторные работы</i>		-	
	<i>Практические занятия</i>		-	
	<i>Контрольные работы</i>		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Углубленное изучение темы дисциплины с использованием дополнительной литературы и Internet-		<b>6</b>	



	ресурсов.Разработка схем использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.			
Раздел 3. Логика предикатов.			27	
Тема 3.1 Основные понятия, связанные с предикатами.	Содержание учебного материала		4	2
	1	Понятие предиката		
	2	Логические операции над предикатами		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение проектов по использованию прикладных программных продуктов для обработки и визуализации профессиональной информации.		2	
Тема 3.2. Кванторные операции над	Содержание учебного материала		4	2
	1	Кванторные операции		



предикатами	2	Формулы логики предикатов.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение проектов по использованию прикладных программных продуктов для обработки и визуализации профессиональной информации.	2	
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико-математической практике.		Содержание учебного материала	6	2
	1	Метод математической индукции.		
	2	Применение логики предикатов		
	3	Контактно-релейные схемы		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	4	



	<i>Контрольные работы</i>		-	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Выполнение проектов по использованию прикладных программных продуктов для обработки и визуализации профессиональной информации. Углубленное изучение темы дисциплины с использованием дополнительной литературы и Internet-ресурсов.		5	
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов.			12	
Тема 4. Элементы теории и практики кодирования	<i>Содержание учебного материала</i>		4	2
	1	Системы счисления для представления информации в ЭВМ		
	2	Основные понятия теории кодирования.		
	<i>Лабораторные работы</i>		-	
	<i>Практические занятия</i>		-	
	<i>Контрольные работы</i>		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение печатных и Internet-источников по вопросам методологической, психологической,		8	



	<b>методической аспектам использования ИКТ в профессиональной деятельности. Изучение и анализ порталов по профессии или специальности (отечественных и зарубежных).</b>		
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2015.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<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> <li>• Основные принципы теории множеств.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование...</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> </ul>



<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>
---	---	---



#### Основная литература:

1. Афанасьева, О. Н. Математика для техникумов [Текст]/ О. Н. Афанасьева – М.: Издательский центр «Академия» 2003.
2. Богомолов, В. С. Основы высшей математики [Текст] / В. С. Богомолов -М.: Издательский центр «Академия» 2007.
3. Валуце, И. И. Математика для техникумов/ И. И. Валуцэ, Г. Д. Дилигун – М.: Издательский центр «Наука» 2006.
4. Григорьев С.Г., Математика [Текст] / Григорьев С.Г., Иволгина- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Григорьев В.П., Сборник задач по высшей математике [Текст]/В.П. Григорьев, Т.Н.Сабурова – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
6. Григорьев В.П., Элементы высшей математики [Текст]/ Григорьев В.П., Дубинский Ю.А.- М.: Издательский центр «Академия», 2013.
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008. – ч.1- 368 с.
8. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х частях [Текст]: Учебное пособие для вузов/ П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевников, С. Т. Данко. М.: ООО издательство «Мир и образование», 2008г. – ч. 2 - 448 с.
9. Пехлецкий, И. Д. Математика/ И. Д. Пехлецкий – М.: Издательский центр «Академия» 2006.
10. Спирина М.С. Дискретная математика/ М.С.Спирина– М.: Издательский центр «Академия» 2014.

#### Интернет -ресурсы:

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http: //www.intuit.ru](http://www.intuit.ru).
2. Компьютерные электронные книги [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.compebook.ru>.
3. Онлайн библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vbbooks.ru>.