

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Колледж цифровых технологий и бизнеса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами

математической логики

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация Разработчик веб и мультимедийных приложений

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. Приложение ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 02 **Дискретная математика с элементами математической логики** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 **Дискретная математика с элементами математической логики** обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные принципы математической логики;
- основные принципы теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказывания;
- метод минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов

За счёт часов вариативной части:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- упрощать формулы логики с помощью равносильных преобразований;
- проверять две формулы на равносильность с помощью их предварительного упрощения;
- представлять булеву функцию в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ, минимальной ДНФ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- методику упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований;
- методику представления таблицы истинности для ДНФ и КНФ упрощенным методом;
- тождественно-истинные и тождественно-ложные формулы

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 72 часа, в том числе:

теоретических занятий - 22 часа (из них – 8 часов вариатив)

практических занятий - 28 часа (из них – 10 часов вариатив)

в том числе практико-ориентированные занятия – 32 часа

самостоятельной работы обучающихся – 4 часа

консультация – 12 часов (в том числе внеаудиторная работа студента)

экзамен – 6 часов

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Практические занятия – темы:

1. Решение задач на основные логические операции над высказываниями.
2. Построение таблиц истинности.
3. *Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.*
4. *Проверка двух формул на равносильность с помощью их предварительного упрощения.*
5. Решение логических задач с использованием булевых функций.
6. *Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ, минимальной ДНФ.*
7. Операции над множествами.
8. Исследование свойств бинарных отношений.
9. *Декартово произведение множеств.*
10. Формализация предложений с помощью логики предикатов.
11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
12. *Нахождение областей истинности и ложности предикатов.*
13. Применение логических операций, формул логики для решения задач логического характера.
14. Применение законов алгебры логики для решения задач логического характера.

Самостоятельная работа

1. Решение задач по теме: «Тождественно-истинные и тождественно-ложные формулы»
2. Решение задач по теме: «Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
теоретическое обучение	22
практические занятия	28
самостоятельная аудиторная работа	4
в том числе практико-ориентированные занятия	32
Консультации (в том числе внеаудиторная работа студента)	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (в том числе практико-ориентированные)	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
<p align="center">Раздел 1</p> <p align="center">Основы математической логики</p>	<p align="center">Содержание учебного материала</p>	<p align="center">24 (12)</p>	<p align="center">ОК 01</p> <p align="center">ОК 05</p>
	<p>1. Основные принципы математической логики. Законы алгебры логики. Основные логические операции. Формулы алгебры высказываний. Таблица истинности и методика ее построения.</p>	2	
	<p>2. Методы минимизации равносильных преобразований. Булевы функции. Способы задания ДНФ и КНФ. Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина.</p>	2	
	<p>3. <i>Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.</i></p>	2	
	<p>4. <i>Методика представления таблицы истинности для ДНФ и КНФ упрощенным методом.</i></p>	2	
	<p>5. <i>Тождественно-истинные и тождественно-ложные формулы.</i></p>		
	<p align="center">Практические занятия</p>		
	<p>6. П.р.№1 Решение задач на основные логические операции над высказываниями.</p>	2	
	<p>7. П.р.№2 Построение таблиц истинности.</p>		
	<p>8. П.р.№3 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</p>	2 2	
	<p>9. П.р.№4 Проверка двух формул на равносильность с помощью их</p>		

	<i>предварительного упрощения.</i>	2	
	10. П.р.№5 Решение логических задач с использованием булевых функций.	2	
	11. П.р.№6 <i>Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ, минимальной ДНФ.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 12. С.р.№1 Решение задач по теме: «Тожественно-истинные и тождественно-ложные формулы»	2	
Раздел 2 Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	20 (6)	ОК 01 ОК 05
	13. Основные принципы теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Декартово произведение множеств.	2	
	14. <i>Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.</i>	2	
	Практические занятия		
	15. П.р.№7 Операции над множествами.		
	16. П.р.№8 Исследование свойств бинарных отношений.	2	
	17. П.р.№9 <i>Декартово произведение множеств.</i>	2	
		2	
Самостоятельная работа обучающихся: 18. С.р.№2 Решение задач по теме: «Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями»	2		

Раздел 3 Предикаты	Содержание учебного материала		8 (6)	ОК 01
	19.	Основы языка и алгебры предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и всеобщности.	2	ОК 05
	Практические занятия			
	20. П.р.№10	Формализация предложений с помощью логики предикатов.	2	
	21. П.р.№11	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	22. П.р.№12	Нахождение областей истинности и ложности предикатов.	2	
Раздел 4 Элементы теории графов	Содержание учебного материала		8 (4)	ОК 01
	23.	Основные принципы теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Деревья.	2	ОК 05
	Практические занятия			
	24. П.р.№13	Применение логических операций, формул логики для решения задач логического характера.	2	
	25. П.р.№14	Применение законов алгебры логики для решения задач логического характера.	2	
Раздел 5	Содержание учебного материала		4 (4)	ОК 01

Элементы теории алгоритмов	26.	Основные принципы теории алгоритмов.	2	ОК 05
	27	Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.	2	
Консультации (в том числе внеаудиторная работа студента)			12	
Экзамен			6	
Всего			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

Оборудованный учебный кабинет:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- интерактивная доска,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением

Учебно-наглядные пособия:

- таблицы, плакаты, схемы, чертежи
- комплекты раздаточного материала для выполнения практических работ

Комплект инструментов для работы у доски.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игошин В. И. Элементы математической логики. – М.: Академия, 2016 г.-320с
2. Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 399 с. + Доп. материалы— (Среднее профессиональное образование) - электронный ресурс.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник. – М.: Академия, Высшая школа, 2013.
2. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу /Под ред. В.А. Садовниченко. – М.: Высшая школа, 2013.
3. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2013.
4. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2012.
5. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: В 2 кн. – М.: Высшая школа, 2012.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная дисциплина изучается параллельно с другими учебными дисциплинами математического и естественнонаучного цикла.

Консультации обучающихся проводятся согласно графика консультаций, составленного учебной частью.

Формой аттестации ЕН. 02 **Дискретная математика с элементами математической логики** является экзамен.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине: наличие высшего профессионального образования, соответствующего учебной дисциплине.

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	практические занятия
применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	
Знания:	
основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
формулы алгебры высказываний	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
методы минимизации алгебраических преобразований	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
основы языка и алгебры предикатов	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
основные принципы теории множеств	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа

Приложение
ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на