Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ледович Татьяна Сергеевна
Должность: директор
Дата подписания: 24.09.2023 06:48:31
Уникальный программный ключ:
4ceaf51badb679c28f51a28f24ab0d9f56cf5a1a6

КОЛЛЕДЖ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»
Частное профессиональное образовательное учреждение

355008, г. Ставрополь, пр-т К. Маркса, 7
+7(8652) 28-49-67
+7(8652) 28-03-46
college09@mail.ru| www.ecmsb.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ Колледж
«Современная школа бизнеса»
_____ Т.С. Ледович
«23»_____мая_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИКОЙ ЛОГИКИ

Математического и общего естественнонаучного учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Ставрополь, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО1Й ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 «Элементы математической логики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» базовый уровень.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02 «Элементы математической логики» относится к циклу математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

Цели освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с её важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач;
- повышение уровня математической культуры;
- развития логичности и конструктивности мышления;
- формирования систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении;
- развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции.

Задачи освоения дисциплины:

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

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.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению и овладению следующих 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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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 разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося108 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 72 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**108**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**72**
в том числе:	
лекционные занятия	37
практические занятия	35
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**36**
Форма итоговой аттестации – экзамен	

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, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	**Теория множеств**	**27**	
Тема 1.1. Цели изучения дисциплины «Элементы математической логики».	**Содержание учебного материала:** Цели изучения дисциплины «Элементы математической логики». Совокупность дисциплин и математический аппарат, составляющих «Математическую логику».	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Написание рефератов на темы: Биография и работы в области математической логики ученых (по выбору): Джордж Буль, Августус де Морган, Уильям Стенли Джевонс, Платон Сергеевич Порецкий, Чарлз Сандерс Пирс, Андрей Андреевич Марков, Андрей Николаевич Колмогоров, Клод Шеннон.	1	2,3
Тема 1.2. Общие понятия теории множеств. Язык теории множеств.	**Содержание учебного материала:** Общие понятия теории множеств. Язык теории множеств.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Написание реферата на тему «Язык теории множества»	1	2,3
Тема 1.3. Изображение множеств с помощью кругов Эйлера.	**Содержание учебного материала:** Изображение множеств с помощью кругов Эйлера.		
	Практическая работа № 1 Изображение множеств с помощью кругов Эйлера.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение задач	1	2,3
Тема 1.4. Основные операции над множествами	**Содержание учебного материала:** Основные операции над множествами	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение задач	1	2,3
Тема 1.5 Основные операции над множествами	**Содержание учебного материала** Основные операции над множествами	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение задач	1	2.3
Тема 1.6. Законы пересечения и объединения	**Содержание учебного материала:** Законы пересечения и объединения множеств. Доказательство основных тождеств алгебры множеств		
	Практическая работа №2 Пересечения и объединения множеств.	2	2,3

множеств.	**Самостоятельная работа обучающихся:** повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 1.7. Проверка умений и навыков	**Содержание учебного материала:** Проверка умений и навыков		
	Контрольная работа № 1 по темам 1.1, 1.2, 1.3.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 1.8 Соответствие между множествами.	**Содержание учебного материала** Соответствие между множествами. Отображения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 1.9. Определение выполнимости свойств отношений на заданных множествах.	**Содержание учебного материала:** Определение выполнимости свойств отношений на заданных множествах.		
	Практическая работа № 3 Составление отношений множества.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение задач	1	2,3
Раздел 2.	**Формулы логики**	**24**	
Тема 2.1 Логические операции.	**Содержание учебного материала:** Логические операции. Формулы логики.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение теста	1	2,3
Тема 2.2. Формулы логики.	**Содержание учебного материала:** Формулы логики. Таблица истинности.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** учить таблицы истинности**.**	1	2,3
Тема 2.3 Составление простых и составных высказываний	**Содержание учебного материала:** Составление простых и составных высказываний		
	Практическая работа № 4 Составление простых и составных высказываний	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: закрепление лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** оформить задание, выполненное на занятии	1	2,3

Тема 2.4 Формализация высказывания.	**Содержание учебного материала:** Формализация высказывания. Составление таблиц истинности логических выражений		
	Практическая работа № 5 Составление таблиц истинности логических выражений	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: закрепление лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Составление таблиц истинности логических выражений	1	2,3
Тема 2.5 Законы логики.	**Содержание учебного материала:** Законы логики.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 2.6 Равносильные преобразования.	**Содержание учебного материала:** Равносильные преобразования.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Написание реферата на тему «Равносильные преобразования»	1	2,3
Тема 2.7 Выявление эквивалентных логических выражений.	**Содержание учебного материала:** Выявление эквивалентных логических выражений. Доказательство законов алгебры логики.		
	Практическая работа № 6 Составление таблиц истинности для формул логики.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Составление таблиц истинности для формул логики.	1	2,3
Тема 2.8 Решение текстовых задач с использованием алгебры логики.	**Содержание учебного материала:** Решение текстовых задач с использованием алгебры логики.		
	Контрольная работа № 2 по разделу 2	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**	1	2,3
Раздел 3.	**Булевы функции**	**31**	
Тема 3.1 Функции алгебры логики.	**Содержание учебного материала:** Функции алгебры логики.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** ответьте на вопросы для самоконтроля письменно.	1	2,3
Тема 3.2 Минимизация булевых функций.	**Содержание учебного материала:** Минимизация булевых функций.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.3	**Содержание учебного материала:** Минимизация булевых функций	2	1

Минимизация булевых функций	**Самостоятельная работа обучающихся:** изучение лекционного материала по теме 3.3 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.4 Представление функций в современных нормативных формах.	**Содержание учебного материала:** Представление функций в современных нормативных формах		
	Практическая работа № 7. Представление функций в виде СДФН и СКНФ	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.5 Представление булевых функций в виде формул заданного типа.	**Содержание учебного материала:** Представление булевых функций в виде формул заданного типа. Преобразование логических выражений с помощью карт Карно.		
	Практическая работа № 8. Представление булевых функций в виде формул заданного типа.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.6 Проверка умений и навыков	**Содержание учебного материала:** Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности		
	Контрольная работа № 3 по теме 3.2., 3.3	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.7 Функционально замкнутые классы.	**Содержание учебного материала:** Функционально замкнутые классы. Канонический полином Жегалкина.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 3.8 Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	**Содержание учебного материала:** Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	2	1
	Практическая работа № 9 Проверка полноты множества функций.	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2.3
Тема 3.9 Полнота множества функций.	**Содержание учебного материала:** Полнота множества функций.		
	Практическая работа № 10 Проверка полноты множества функций.	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3

Тема 3.10 Выявление связи теоретико-множественных операций с логическими.	**Содержание учебного материала** Выявление связи теоретико-множественных операций с логическими.		
	Практическая работа № 11 Использования теоремы Поста.	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Раздел 4.	**Предикаты**	**8**	
Тема 4.1 Предикаты	**Содержание учебного материала:** Понятие предикатов	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 4.2 Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами.	**Содержание учебного материала:** Применение аппарата алгебры высказываний для работы с предикатами.	1	1
	Практическая работа № 12 выполнение операций над предикатами.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** выполнение операций над предикатами.	2	2,3
Раздел 5.	**Элементы теории алгоритмов**	**18**	
Тема 5.1 Элементы теории алгоритмов.	**Содержание учебного материала**: Элементы теории алгоритмов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 5.2 Элементы теории алгоритмов.	**Содержание учебного материала:** Элементы теории алгоритмов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 5.3 Элементы теории алгоритмов. Машины Тьюринга.	**Содержание учебного материала:** Элементы теории алгоритмов. Машины Тьюринга.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 5.4 Составление программ	**Содержание учебного материала:** повторение изученного материала		
	Практическая работа № 13 Решение задач	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 5.5 Закрепление изученного	**Содержание учебного материала:** Закрепление изученного материала		
	Практическая работа № 14. Решение задач	2	2,3

материала			
Тема 5.6 Итоговая контрольная работа	**Содержание учебного материала:** проверка умений и навыков		
	Итоговая контрольная работа № 4	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	2	2,3
	Экзамен		
	Всего:	**108**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

2.3. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика рефератов – не предусмотрены.

2.5. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие «множество», элемент множества. Способы задания множеств: указание характеристического свойства, перечисление элементов. Пустое множество.
2. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).
3. Введение операций над множествами. Свойства операций над множествами.
4. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств.
5. Законы пересечения и объединения множеств. Прямое (декартово) произведение множеств.
6. Основные тождества алгебры множеств.
7. Законы пересечения и объединения множеств. Доказательство основных тождеств алгебры множеств
8. Декартово произведение множеств. Изображение декартово произведения множеств на координатной плоскости
9. Основные понятия: соответствие между множествами, образ и прообраз элемента, множество значений, область определений, обратное соответствие. Задание соответствий: аналитический, табличный, графический.
10. Виды отображений: взаимно-однозначное, обратное отображение, равносильное, эквивалентное, равномощные.
11. Композиция функций. Тождественное отображение.
12. Определение выполнимости свойств отношений на заданных множествах.
13. Алгебра логики. Высказывания и высказывательные формы.
14. Отрицание высказываний.
15. Конъюнкция и дизъюнкция.
16. Союзы языка и логические операции (Язык и логика). Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два.
17. Таблицы истинности.
18. Формулы алгебры логики. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры логики.
19. Равносильные преобразования. Упрощение формул.

20. Закон двойственности в алгебре логики.
21. Логические функции. Равенство функций.
22. Формулы. Булевы функции одной переменной: тождественный нуль, тождественная единица, отрицание.
23. Булевы функции двух переменных. Способы задания булевых функций. Соглашение о написании формул.
24. Разложение функций по переменным. Нормальные формы (ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ).
25. Построение нормальных форм для заданной булевой функции.
26. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований.
27. Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.
28. Функционально замкнутые классы. Канонический полином Жегалкина.
29. Функциональная замкнутость класса функций алгебры логики.
30. Классы функций: класс функций, сохраняющих константу 0, класс функций, сохраняющих константу 1, класс самодвойственных функций, класс линейных функций, класс монотонных функций.
31. Функционально полные системы функций. Критерий полноты системы функций. Теорема Поста-Яблонского.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

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

Нормативно-правовые акты:

Основная литература:

1. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 392 с. — (Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/907471
2. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А.В. Пруцков, Л.Л. Волкова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 152 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/773373
3. Математическая логика: Учебное пособие / Игошин В.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 399 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011691-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/539674

Дополнительная литература (в том числе периодические издания):

1. Логика: учебное пособие / Н.П. Суханова. — Москва : Русайнс, 2017. — 229 с. — ISBN 978-5-4365-1005-7.

2. Элементы математической логики Игошин В.И. — Москва: ОИЦ «Академия», 2016. — 313 с.

Информационные справочно-правовые системы:

1. КонсультантПлюс –http://www.consultant.ru/

Интернет–ресурсы:

1. http://www.book.ru
2. http://www. znanium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**	
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Результаты выполнения практических занятий по решению задач
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**	
Формулы алгебры высказываний;	Результаты выполнения практических занятий Результаты выполнения тестирования Результаты выполнения индивидуальных заданий
Методы минимизации алгебраических преобразований;	Результаты выполнения практических занятий
Основы языка и алгебры предикатов	Результаты выполнения практических занятий по решению задач