

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника; квалификация «Программист» (Организация разработчик: Федеральное учебно-методическое объединение в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 г.)

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/Третьяк И.Ю.

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/Бакалова Е.Е.
«31» августа 2020 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В.
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № _____
от «_____» _____ 20__ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № _____
от «_____» _____ 20__ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № _____
от «_____» _____ 20__ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/_____

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:
преподаватель ОГАПОУ «Белгородского индустриального колледж»
Сапожникова Г.В.

Рецензент (внутренний):
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Кривцова.В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы математической логики

1.1 Область применения программы: Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Элементы математической логики с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, 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

№ строки	Вид учебной работы	Объем часов
1	Объем образовательной программы,	64
	в том числе:	
2	самостоятельная работа обучающихся	2
3	консультации	-
4	суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62
	в том числе:	
	теоретическое обучение	42
	практические занятия	20
	лабораторные занятия	-
	курсовая работа (проект)	-
5	промежуточная аттестация	-
6	индивидуальный проект	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Алгебра высказываний	26	
Тема 1.1. Высказывания и операции над ними	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1 Основные понятия. Высказывания и высказывательные формы. Отрицание высказываний.	6	
	2 Конъюнкция и дизъюнкция. Союзы языка и логические операции (Язык и логика).		
	3 Импликация, эквиваленция, сумма по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса. Таблицы истинности.		
	Практические занятия	2	
1 Определение значения истинности высказываний. Построение составных высказываний.	2		
Тема 1.2. Формулы алгебры высказываний	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1 Формулы алгебры высказываний. Тавтология и противоречие. Классификация формул алгебры логики. Законы логики.	4	
	2 Составление таблиц истинности для формул. Равносильные преобразования. Упрощение формул. Закон двойственности в алгебре логики.		
	Практические занятия	4	
	1 Составление таблиц истинности для формул.	2	
2 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2		

Тема 1.3. Нормальные формы для формул алгебры высказываний	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований и таблиц истинности.	6	
	2	Упрощение формул логики до минимальной ДНФ. Карты Карно.		
	3	Представление булевой функции в виде СКНФ и СДНФ		
	Практические занятия		4	
	1	Приведение формул к совершенным нормальным формам.	2	
2	Упрощение формул логики до минимальной ДНФ.	2		
Раздел 2.	Булевы функции		18	
Тема 2.1. Множества, отношения, функции.	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Общие понятия теории множеств. Операции над множествами и их свойства. Классификация множеств. Мощность множеств.	8	
	2	Кортежи и декартово произведение множеств. Представление множеств в виде диаграмм Эйлера-Венна. Круги Эйлера.		
	3	Алгебра Буля. Принцип двойственности в алгебре множеств.		
	4	Бинарные отношения и их свойства. Соответствия между множествами. Отображения. Функции.		
	Практические занятия		6	
	1	Выполнение операции над множествами.	2	
	2	Решение задач при помощи кругов Эйлера.	2	
	3	Решение задач алгебры Буля.	2	
Тема 2.2. Булевы функции от одного, двух аргументов и от n аргументов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Булевы функции. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Канонический многочлен Жегалкина.	4	
	2	Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста. Приложение функций алгебры логики к анализу и синтезу релейно-контактных схем.		

Раздел 3.	Логика предикатов		12	
Тема 3.1. Основные понятия, связанные с предикатами	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Выполнение логических операций над предикатами.	2	
Тема 3.2. Кванторные операции над предикатами	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Кванторы. Отрицание предложений с кванторами. Численные кванторы.	2	
	Практические занятия			
	1	Выполнение операций с кванторами.	2	
Тема 3.3. Применение логики предикатов к логико- математической практике.	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Запись на языке логики предикатов различных предложений. Строение математических теорем.	4	
	2	Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Принцип математической индукции в предикатной форме.		
Раздел 4.	Элементы теории алгоритмов		8	
Тема 4.1. Задачи и алгоритмы	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1	Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	2	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 4.2. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга	1	Неформальное описание машины Тьюринга. Внешний алфавит, алфавит состояний, функциональная схема, принцип работы.	2	
	Зачетное занятие		2	
Самостоятельная работа			2	
Консультации			-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			-	
Всего			64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математические дисциплины»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся)
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты),
- тематические папки дидактических материалов,
- комплект учебно-методической документации,
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- калькуляторы

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Спирина М.С., Спиринов П.А. Дискретная математика 2015 ОИЦ «Академия».
2. Спирина М.С., Спиринов П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений 2016 ОИЦ «Академия».
3. Канцедал, С.А. Дискретная математика – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013.

Дополнительные источники

1. Клини С. Математическая логика. – М.: Издательство ЛКИ, 2008.
2. Игошин В.И. Задачник-практикум по математической логике. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
3. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
4. Колмогоров А.Н., Драгалин А.Г. Введение в математическую логику. – М.: , 1982.
5. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: , 1975.
6. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

7. Лихтарников Л.М. Сукачёва Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Лань, 1999.
8. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука, 1976.

Интернет-ресурсы

1. Дискретная математика: электронный учебник. Форма доступа: http://lvf2004.com/dop_t3.html
2. Русская логика: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://logicrus.ru>
3. Российская государственная библиотека. Форма доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Дискретная математика: каталог электронных книг. Форма доступа: http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина</p> <p>Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.</p> <p>Основные понятия теории множеств.</p> <p>Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.</p> <p>Элементы теории отображений и алгебры подстановок</p> <p>Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</p> <p>Метод математической индукции.</p> <p>Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.</p> <p>Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и</p>	<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> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p>	<p>устный опрос, тестирование, – выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, – подготовка презентаций</p>

<p>Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. Элементы теории автоматов.</p>	<p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Выполнять операции над множествами. Применять методы криптографической защиты информации. – Строить графы по исходным данным</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	