

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Нарьян-Мар
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Разработчик:

Кудляк Оксана Анатольевна, преподаватель ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Рассмотрена и одобрена к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссий естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Заключение предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин № 9 от 24.05.2024

Председатель ПЦК:  /О.А. Кудляк /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл

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

В результате освоения 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 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;
основные принципы теории множеств.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося составляет 72 часа, в том числе:

- теоретических занятий – 50 часов;
- практических занятий – 16 часов;
- самостоятельной учебной работы – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	72
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	12
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего) - выполнение практических работ	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Основы математической логики		
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	6	
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.		1
			2
	Практические занятия	2	
	Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.		
	Самостоятельная учебная работа	-	
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	6	
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		2
			2
	Практические занятия	2	
	Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M . Полнота множеств.		
	<i>Контрольная работа №1. «Алгебра высказываний. Булевы функции»</i>	2	
	Самостоятельная учебная работа	-	
Раздел 2.	Элементы теории множеств		
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	16	
	Общие понятия теории множеств. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово		2
			2
			2

	произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.		2
	Практические занятия	2	
	Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Теория отображений и алгебра подстановок.		
	Самостоятельная учебная работа	2	
	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики».		
Раздел 3.	Логика предикатов		
Тема 3.1 Предикаты	Содержание учебного материала	6	1
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		2
	Практические занятия	2	
	Бинарные отношения. Исследование свойств бинарных отношений		
	Самостоятельная учебная работа	1	
	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Запись области истинности предиката».		
Раздел 4.	Элементы теории графов		
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	12	2
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		3
	Практические занятия	2	2
	Способы задания неориентированных графов. Проверка пары графов на изоморфность. Диаметр, радиус и центр графа. Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость.		
	Контрольная работа №2 «Основы теории графов»	2	
	Самостоятельная учебная работа	1	

	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Нахождение радиуса, диаметра и центральных вершин графа».		
Раздел 5.	Элементы теории алгоритмов		
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	4	
	Основные определения. Машина Тьюринга.		1
	Правильный автомат (автомат Мура). Автомат, распознающий свойство слова, и его построение.		2
	Практические занятия	2	
	Работа машины Тьюринга.		
	Самостоятельная учебная работа	2	
	Построение автоматов, распознающих заданные слова».		
	Всего	72	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, оснащенного 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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Спирина М.С. Дискретная математика : учеб. / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М. : Академия, 2020
2. Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений : учеб. / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М. : Академия, 2019

Дополнительные источники:

1. Канцедаль, С. А. Дискретная математика : учеб. пособие / С. А. Канцедаль. – М. : Форум : Инфра-М, 2020. - ЭОР.
2. Майсеня, Л. И. Математика в примерах и задачах. Ч. 1, 2 : учеб. пособие / Л. И. Майсеня [и др.]; под общ. ред. Л. И. Майсена. – Минск : Вышэйшая школа, 2021. – ЭОР.
3. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: Инфра_М, 2021.
4. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. - М.: Вузовская книга, 2020.
5. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Полный курс.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2021.

Интернет-ресурсы:

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>
2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
3. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет – библиотека по методике преподавания математики <http://www.mathedu.ru>
4. Портал Allmath.ru – Вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
6. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоения знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера знать: 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.	Методы контроля: По месту контроля: текущий, периодический, итоговый контроль в виде тестирования. По способу оценивания: оценочная технология. Формы контроля Собеседование, опрос, зачет, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, зачет.

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Нарьян-Мар
2024

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики разработан в соответствии с учебным планом ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова» по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики.

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Разработчик:

Кудляк Оксана Анатольевна, преподаватель

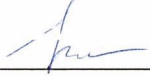
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена к утверждению на заседании предметно – цикловой комиссий естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно – экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Заключение предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин
№ 9 от 24.05.2024

Председатель ПЦК:  /Кудляк О.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	4
2.1 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ	4
2.2 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ	5
2.3 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	7

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики.

ФОС учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника и рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики.

2. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля

2.1 Комплект материалов для проведения контрольных работ

Тема 1

Вариант 1

Доказать ММИ, что для любого $n \in N$

$$-1+3-5+\dots+(-1)^n(2n-1)=(-1)^n n.$$

Тема 2

Вариант 1

1) Формализовать высказывание:

«Я поеду автобусом или возьму такси, следовательно, я не опоздаю»

2) Дано высказывание:

$$\overline{BC} \leftrightarrow AB \rightarrow C \vee \overline{A}.$$

Требуется:

- построить таблицу истинности,
- привести высказывание к ДНФ, упростить, сделать проверку,
- привести высказывание к СДНФ, упростить,
- построить многочлен Жегалкина.

Тема 3

Вариант 1

1) $U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A = \{1,2,3\}$, $B = \{0,1,2,5,8\}$, $C = \{0,2,5,8\}$, $D = \{3,6,8,9\}$.

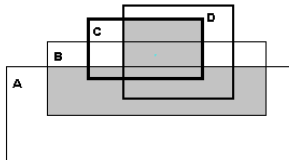
Вычислить множество $\overline{A \cup B \cap (C \setminus D)}$.

2) Изобразить на кругах Эйлера множество $(A \setminus C) \cap \overline{B}$.

3) $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \{2,4,6,8\}$, $C = \{1,3,5,7\}$, $D = \{4,5,7,8\}$.

Выразить через известные множества A, B, C, D множество $\{5,6,3,4,7,1,8\}$.

4) Описать теоретико-множественным выражением закрашенную часть



Тема 4

Вариант 1

- Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,0,5?
- Сколькими способами можно распределить 9 апельсинов, 5 бананов, 1 яблоко, 2 груши на 2 обезьяны и 1 человека, так, чтобы каждому достался хотя бы один фрукт?
- Сколькими способами можно оформить витрину, если она заполняется 15 видами шоколада, расставленными в три ряда с одинаковым количеством плиток?
- Из колоды, содержащей 36 карт, вынули 10 карт. Во скольких случаях среди этих карт окажется ровно три туза?
- Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы в слове «программирование»?

Тема 5

Вариант 1

1) Построить связные графы с данными степенными последовательностями или доказать, что таких графов не существует:

- $(1^2; 2^3; 3^6; 4)$
- $(1; 2; 3; 4; 5; 6)$
- $(1^4; 2^3; 3^4; 4; 5)$

- 2) Для построенных графов найти
- метрические характеристики;
 - какие-нибудь остовные, порожденные подграфы и подграф, не являющийся остовным и порожденным;
 - дополнительный граф;
 - цепи, простую и не простую, не являющиеся циклами; циклы, простой и не простой; маршрут, не являющийся цепью;
 - матрицу смежности вершин,
 - проверить граф на эйлеровость, гамильтоновость.
- 3) Описать n -вершинный граф, если эксцентриситеты всех его вершин равны 2.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	19-20	сформированность компетенций на итоговом уровне
4	16-18	сформированность компетенций на хорошем уровне
3	13-15	сформированность компетенций на базовом уровне
2	9-12	сформированность компетенций на уровне ниже базового
1	0–8	полное или практически полное отсутствие сформированности компетенций

2.2 Комплект материалов для проведения тестового контроля

Режим доступа: <https://urait.ru/>



Дискретная математика

3-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО

КУРС С ЭКЗАМЕНОМ

Полка заполнена

Гашков С. Б., Фролов А. Б. · 2020 / Гриф УМО СПО

Научная школа: Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (г. Москва).
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Ознакомиться

2.3 Комплект материалов для проведения лабораторных работ и практических занятий.

Тема «Теория множеств»

Доказать методом встречных включение и продемонстрировать на диаграммах Эйлера-Венна

- $A \cup B = (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap B).$
- $A \Delta B = B \Delta A.$
- $((A \cup B) \cap C) \cup (\overline{A} \cup (\overline{B} \cup \overline{C})) = \overline{A} \cup C$
- $A \Delta (B \Delta C) = (A \Delta B) \Delta C.$
- $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C).$
- $A \Delta (A \Delta B) = B.$
- $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C).$
- $A \cup B = A \Delta B \Delta (A \cap B).$

9. $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$.
10. $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$.
11. $A \setminus B = A \Delta (A \cap B)$.
13. $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$.
14. $A \cup B = (A - B) \cup (B \cap A)$.
15. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$

Тема «Булева алгебра»

Составить таблицы истинности для следующих функций.

16. $((A \wedge B) \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow (\bar{B} \vee C))$
17. $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$
18. $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \wedge \bar{C})$
19. $(A \rightarrow B \vee C) \wedge \overline{A \wedge C} \rightarrow A$
20. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$
21. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$
22. $A \rightarrow (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee \bar{B}) \wedge (A \vee \bar{C})$
23. $\neg(A \rightarrow \overline{(B \wedge A)}) \rightarrow A \vee C$
24. $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow \bar{A}$
25. $(A \wedge \bar{B} \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$
26. $A \wedge (B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \rightarrow A) \vee B$
27. $(A \rightarrow B) \wedge \bar{A} \rightarrow \bar{B}$
28. $\bar{A} \wedge B \rightarrow A \vee B$
29. $A \rightarrow B \leftrightarrow \bar{A} \vee B$
30. $A \rightarrow \neg(B \vee C)$

Тема «Полнота систем»

Проверить полноту систем.

40. $\{\wedge, \neg\}$
41. $\{\vee, \neg\}$
42. $\{x_1 \leftrightarrow \bar{x}_2, x_1, \bar{x}_1 \rightarrow \bar{x}_2\}$
43. $\{\bar{x}_1 \rightarrow x_2, x_2 \rightarrow \bar{x}_1 x_3\}$
44. $\{\bar{x}, (0001), (0010101001010001)\}$
45. $\{\bar{x}_1 \oplus x_2, \bar{x}_2, x_1 \vee \bar{x}_2\}$
46. $\{x_1 x_2, x_1 \vee x_2, x_1 \rightarrow x_2\}$
47. $\{x_1 \rightarrow x_2, 0, x_1 \sim x_2\}$
48. $\{x_1 \oplus x_2, \bar{x}_1\}$
49. $\{x_1 x_2 \vee x_1 x_3 \vee x_2 x_3, 0, 1\}$
50. $\{\rightarrow, \leftrightarrow, 0\}$

3. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Элементы теории множеств.

Понятие множества. Спецификации множеств.

Операции над множествами.

Диаграммы Эйлера-Венна.

Прямое произведение множеств.

Мощность множества.

Теорема о мощности декартова произведения конечных множеств.

Теорема о числе подмножеств конечного множества.

Множества мощности континуума.

Понятие n -местного отношения. Бинарные отношения.

Свойства отношений.

Отношение эквивалентности.

Связь между отношением эквивалентности и разбиением множества.

Отношение частичного порядка.

Отношение строгого порядка.

Реляционные базы данных.

Функции и отображения.

Инъекция, сюръекция, суперпозиция, биекция, обратные функции.

Базы данных и функциональная зависимость.

Булевы функции.

Булевы функции одной и двух переменных.

Булевы функции. Способы задания.

Существенные и фиктивные переменные.

Булевы формулы.

Свойства логических операций.

Разложение булевой функции по переменным.

Алгоритм построения СДНФ.

Теорема существования СКНФ.

Алгоритм построения СКНФ.

Свойства суммы по модулю 2.

Способы построения полинома Жегалкина.

Функционально полные системы.

Теорема о функциональной полноте двух систем функций.

Замкнутые классы функций. Классы $\mathcal{C}$, $\mathcal{D}$, $\mathcal{M}$, $\mathcal{L}$.

Теорема о слабой полноте.

Теорема Поста.

Примеры функционально-полных базисов.

Выделение базиса из функционально полной системы.

Минимизация переключательных функций (карты Карно, метод Квайна – Мак-Класки, метод Л.Ф.Викентьева).

Схемы из функциональных элементов.

Неполностью определенные булевы функции.

Ограниченно-детерминированные функции.

Диаграммы Мура.

Замкнутые классы ограниченно-детерминированных функций.

Канонические уравнения.

Теоремы о функциональной полноте.

Примеры функционально-полных базисов.

Минимизация неполностью определенных переключательных функций.

Дискретные структуры.

Дискретные структуры.
Полугруппа, моноид, группа.
Конечные группы
Смежные классы.
Нормальный делитель.
Кольца, поля.
Конечные поля.

Целые числа и полиномы.

Алгоритмы сложения и вычитания целых чисел.
Алгоритмы сложения и вычитания полиномов.
Алгоритм умножения полиномов на константу.
Алгоритм деления полиномов на константу.
Алгоритм умножения целых чисел “столбиком”.
Алгоритм деления целых чисел “столбиком”.
Алгоритм деления полиномов “столбиком”.
Быстрое умножение и деление целых чисел.
Быстрое умножение и деление полиномов.

Элементы комбинаторики.

Основные задачи теории выборов.
Правила суммы и произведения.
Перестановки, размещения, сочетания без повторения.
Перестановки, размещения, сочетания с повторениями.
Бином Ньютона.
Свойства биномиальных коэффициентов.
Полиномиальная формула.
Треугольник Паскаля.
Числа Фибоначчи.
Формула включения и исключения.
Задача о беспорядках.
Рекуррентные уравнения.

Основные понятия теории графов. Оптимизация на графах.

Графы. Основные понятия и определения.
Некоторые частные типы графов.
Матрица смежности.
Матрица инцидентности.
Степени и полустепени вершин графа. Свойства.
Алгоритм построения графа с заданным набором степеней вершин.
Маршруты, цепи, циклы.
Связность в неориентированных и ориентированных графах.
Метрические характеристики графа.
Алгоритм определения достижимости вершин в графе.
Алгоритм нахождения кратчайших путей.
Транспортные сети.
Планарность графов.
Теорема Куратовского.
Раскраска графа.

Элементы теории кодирования.

Теория кодирования. Основные понятия.
Примеры кодов с обнаружением ошибок
Примеры кодов с исправлением ошибок.
Характеристики кода. Теоремы о кодовом расстоянии.
Расстояние Хемминга. Метрические свойства.
Групповые коды. Способы задания.
Групповые коды. Схема декодирования.

Рецензия

на рабочую программу по учебной дисциплине

**ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики
для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработчик: Кудряк О.А., преподаватель ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум им. В.Г. Волкова»

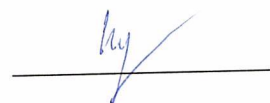
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, а также в соответствии с базисным учебным планом по специальности и рабочим учебным планом ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова» по специальности.

Структура рабочей программы включает в себя следующие разделы: титульный лист, паспорт рабочей программы учебной дисциплины, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Тематически учебный материал сгруппирован по разделам: «Основы математической логики», «Элементы теории множеств», «Логика предикатов», «Элементы теории графов», «Элементы теории алгоритмов». Структурирование содержания учебного материала в программе дидактически целесообразно и логично.

Рабочая программа дисциплины *ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики* соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование* и может быть рекомендована к практическому применению.

Рецензент: преподаватель ГБПОУ НАО
«Нарьян-Марский социально-гуманитарный
колледж имени И.П. Выучейского»

/Панова Н.А./

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА)**

Проведена экспертная оценка рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики, специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработчик: Кудляк Оксана Анатольевна

Образовательное учреждение: **ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»**

	Критерии оценки РПУД	да	нет	отсутствует	Примечания
	Экспертиза титульного листа				
-	наименование учредителя ОУ указано верно	+			
-	наименование учредителя ОУ оформлено в соответствии с ГОСТ ОРД	+			
-	наименование ОУ соответствует уставу ОУ	+			
-	реквизиты лицевой и оборотной сторон титульного листа рабочей программы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ ОРД	+			
-	наименование учебной дисциплины совпадает с наименованием во ФГОС	+			
-	наименование дисциплины вариативной части совпадает с наименованием в рабочем учебном плане и не противоречит требованиям ФГОС			+	Не предусмотрено
	оборотная сторона титульного листа содержит:				
-	перечень документов, на основании которых разработана рабочая программа учебной дисциплины	+			
-	наименование организации-разработчика рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с уставом ОУ	+			
-	фамилию, имя и отчество разработчика программы (одного или нескольких), ученую степень, звание, должность	+			
	Экспертиза Раздела 1. Паспорт программы учебной дисциплины				
-	Раздел 1. «Паспорт программы учебной дисциплины» содержит все пункты и оформлен в соответствии с форматом разъяснений МОН РФ	+			
-	Перечень профессий/специальностей в пункте 1.1. «Область применения программы» представлен полно и достоверно, в соответствии с перечнем профессий/специальностей НПО/СПО	+			
-	В пункте 1.1. указаны возможности использования программы в профессиональном образовании и/или обучении	+			
-	Пункт 1.2. «Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы» указывает на принадлежность дисциплины к учебному циклу.	+			
-	Пункт 1.3. «Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины» соответствует требованиям ФГОС	+			
-	Перечень умений и знаний в вариативной части конкретизирует и/или расширяет требования ФГОС (<i>при наличии вариативной части</i>)			+	Не предусмотрено
-	Наименование и содержание дисциплины вариативной части не совпадает с инвариантной частью			+	Не предусмотрено
-	Пункт 1.4. «Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины» содержит распределение часов на обязательную аудиторную нагрузку, самостоятельную работу.	+			
	Экспертиза Раздела 2. Структура и содержание учебной дисциплины				

-	Таблица 2.1. «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» содержит почасовое распределение видов учебных работ в соответствии с разъяснениями МОН РФ	+			
-	Структура содержания учебной дисциплины не противоречит принципу практикоориентированности обучения (<i>БЖД в СПО 64/48 – рекомендации по разработке БУП СПО п. 1.2</i>)	+			
-	Таблица 2.2. «Тематический план и содержание учебной дисциплины» отражает содержание учебной дисциплины	+			
-	Содержание учебной дисциплины соответствует требованиям к умениям и знаниям ФГОС	+			
-	Содержание учебной дисциплины вариативной части не противоречит подготовке по профессии/специальности			+	
-	Структурирование содержания учебного материала в программе дидактически целесообразно и логично	+			
-	Тематика курсовых работ соответствует целям и задачам освоения учебной дисциплины (<i>пункт заполняется, если в программе дисциплины предусмотрена курсовая работа, для СПО</i>).			+	Не предусмотрено
-	Уровни усвоения всех дидактических единиц проставлены	+			
Экспертиза раздела 3 «Условия реализации учебной дисциплины»					
-	Раздел 3 «Условия реализации учебной дисциплины» содержит все пункты в соответствии с разъяснениями МОН РФ	+			
-	Пункт 3.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» соответствует содержанию учебной дисциплины	+			
-	Перечисленное оборудование и средства обучения кабинетов и лабораторий обеспечивают проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины.	+			
-	Пункт 3.2. «Информационное обеспечение обучения» содержит перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	+			
-	Основные и дополнительные источники соответствуют содержанию программы учебной дисциплины	+			
-	Основные и дополнительные источники оформлены в соответствии с требованиями стандартов.	+			
Экспертиза раздела 4 «Контроль и оценка результатов освоения дисциплины»					
-	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) представлены в полном объеме (перечислены все знания и умения, указанные в паспорте программы)	+			
-	Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний соответствует объектам оценки.	+			
Заключение эксперта: Рекомендовано к использованию		+			

Замечания и рекомендации:

-

Эксперт: Н.А. Панова (Н.А. Панова),
преподаватель ГБПОУ НАО «Нарьян-Марский социально-гуманитарный
колледж имени И.П. Вьучейского»

Дата 24 мая 2024 г.

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА)**

Проведена экспертная оценка рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики, специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработчик: Кудляк Оксана Анатольевна

Образовательное учреждение: **ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»**

Критерии оценки РПУД	Экспертная оценка	
	да	нет
Экспертиза оформления титульного листа и раздела «Содержание»		
Титульный лист представлен	+	
Наименование программы учебной дисциплины на титульном листе совпадает с наименованием дисциплины в тексте ФГОС	+	
Оборотная сторона титульного листа представлена и оформлена	+	
На лицевой и оборотной стороне титульного листа реквизиты представлены	+	
Нумерация страниц в «Содержании» соответствует размещению разделов программы	+	
Экспертиза Раздела 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины		
Раздел 1. «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины» представлен	+	
Пункт 1.1. «Область применения программы» представлен.	+	
Возможности использования программы представлены	+	
Перечень профессий / специальностей в пункте 1.1. «Область применения программы» представлен	+	
Пункт 1.2. «Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы» представлен	+	
Пункт 1.3. «Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины» представлен	+	
Пункт 1.4. «Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины» представлен	+	
Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося в паспорте программы представлен	+	
Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы представлен	+	
Объем времени, отведенного на самостоятельную работу представлен	+	
Экспертиза Раздела 2. Структура и содержание учебной дисциплины		
Раздел 2. «Структура и содержание учебной дисциплины» представлен	+	
Таблица 2.1. «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» представлены	+	
Таблица 2.2. «Тематический план и содержание учебной дисциплины» представлены	+	
Уровни усвоения дидактических единиц представлены	+	
Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося в паспорте программы и таблице 2.1 совпадает	+	
Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах 2.1 и 2.2 совпадает	+	
Объем времени, отведенного на самостоятельную работу обучающихся, в паспорте программы, таблицах 2.1 и 2.2 совпадает	+	
Экспертиза Раздела 3. Условия реализации учебной дисциплины		
Раздел 3 «Условия реализации программы дисциплины» представлен	+	
Пункт 3.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» представлен	+	
Пункт 3.2. «Информационное обеспечение обучения» представлен	+	
Экспертиза Раздела 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины		
Раздел 4. «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» представлен	+	
Перечень знаний и умений представлен	+	
Перечень форм и методов контроля и оценки результатов обучения представлен	+	
Программа дисциплины может быть направлена на содержательную экспертизу	+	

Эксперт:  (Кудляк О.А.), преподаватель высшей квалификационной категории

Дата 24 мая 2024 г.