

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по оценке освоения итоговых образовательных результатов учебной
дисциплины, **Дискретная математика с элементами математической**
логики
программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
Председатель ПЦК: Е.А. Баткова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
О.С. Макарова

Разработчик:

ГАПОУ «НГТК» преподаватель Е.Л. Букатова

Рецензенты:

_____ (место работы) (занимаемая должность) (ФИО)

_____ (место работы) (занимаемая должность) (ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	5
2.1 ПРЕДМЕТЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
2.3 ОБЪЕКТЫ ОЦЕНКИ	7
3. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОВЕРКИ	8
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки освоения итоговых образовательных результатов учебной дисциплины **Дискретная математика с элементами математической логики** в рамках программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Нормативными основаниями проведения оценочной процедуры являются требования ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. рег. № 1547, рабочая программа учебной дисциплины **Дискретная математика с элементами математической логики**, Положение о формах и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденное приказом по ГАПОУ «НГТК» от «30» августа 2018 г. № 184/1.

Формой проведения оценочной процедуры является дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет проводится в форме устного ответа на поставленные вопросы и решения практических заданий по дисциплине.

Обучающийся, завершивший обучение по учебной дисциплине, должен обладать умениями и знаниями, соответствующими требованиям ФГОС СПО.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры в ходе экзамена по дисциплине установлен показатель, при котором принимается решение:

- оценка 3 «удовлетворительно» не менее 50 % выполнения задания;
- оценка 4 «хорошо» не менее 70 %;
- оценка 5 «отлично» не менее 90 %.

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Предметы оценивания

В результате освоения учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики обучающийся должен обладать следующими умениями и знаниями, способствующими формированию общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО:

Умения	
У 1	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики
У 2	Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения
Знания	
З 1	Знать логические операции, формулы логики, законы алгебры логики основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов
З 2	Формулы алгебры высказываний
З 3	Методы минимизации алгебраических преобразований
З 4	Основы языка и алгебры предикатов
З 5	Основные принципы теории множеств
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Комплект контрольно-оценочных средств, предназначен для оценки освоения итоговых образовательных результатов учебной дисциплины **Дискретная математика с элементами математической логики**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Показатели оценки результата
Умения		
У 1	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	Выполнение практического задания
У 2	Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Выполнение практического задания
Знания		
З 1	Знать логические операции, формулы логики, законы алгебры логики основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	Ответ на теоретические вопросы
З 2	Формулы алгебры высказываний	Ответ на теоретические вопросы
З 3	Методы минимизации алгебраических преобразований	Ответ на теоретические вопросы
З 4	Основы языка и алгебры предикатов	Ответ на теоретические вопросы
З 5	Основные принципы теории множеств	Ответ на теоретические вопросы

2.3 Объекты оценки

Показатели оценки результата	Объекты оценки
Выполнение практического задания	Оценка продукта деятельности
Ответ на теоретические вопросы	Оценка полного и верного ответа

3. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОВЕРКИ

3.1. Инструментарий проверки к дифференцированному зачету
Инструментарий проверки содержит:

- 14 теоретических вопросов. Из этого перечня обучающийся должен ответить на 2 любых вопроса, заданных преподавателем;
- 15 практических заданий. Из этого перечня обучающийся должен решить 1 любое задание, выбранное преподавателем.

1. Задание оценки сформированности знаний:

1. Понятие высказывания. Основные логические операции
1
2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения
3. Законы логики. Равносильные преобразования
4. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.
5. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.
6. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.
4
7. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств.
8. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
9. Теория отображений. Алгебра подстановок.
6
10. Понятие предиката. Логические операции над предикатами
8
11. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
1
12. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
13. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
14. Основные определения машины Тьюринга.
1

Оборудование и инструменты

Ручка.

Критерии оценки сформированности знаний:

Оценка устного ответа на 2 вопроса

Максимально по устному ответу можно набрать 10 баллов (по 5 баллов за каждый теоретический вопрос)

Оценка "5" ставится, если обучающийся:

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы педагога
- 3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию.

Оценка "4" ставится, если обучающийся:

- 1) Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя
- 2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.
- 3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка "3" ставится, если обучающийся:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

Оценка "2" ставится, если обучающийся:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

2. Практическое задание оценки сформированности умений:

Задание 2

1. Изобразить на диаграмме Эйлера – Венна множество $A \cap (B \cup (A \cap C))$
2. Перечислить все элементы множества $A \times B$, если $A = \{1, 4, -5\}$ $B = \{7, 9, -1\}$
3. Решить уравнение с подстановками вида $axb=c$, где a, b, c – заданные подстановки:
$$a = \begin{bmatrix} 12345 \\ 31254 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 12345 \\ 54213 \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} 12345 \\ 21543 \end{bmatrix}$$
4. В составном высказывании выделить элементарные составляющие, обозначить их буквами, подчеркнуть логические связки и записать в виде формулы: "если $a > 0$ или $b > 0$, то $ab > 0$ "
5. Задана функция от трёх переменных $f(x_1, x_2, x_3)$. По заданной функции построить таблицу истинности, совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ): $f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \Rightarrow (x_2 \oplus \bar{x}_3)) \wedge (x_2 \vee x_3)$
6. Определить, является ли полной система функций. Указать, какой метод для этого применялся: $\{x \mid y\}$
7. Сколько имеется четырехзначных чисел, у которых каждая следующая цифра меньше предыдущей?
8. Сколько всего существует различных показаний n приборов по m

показателям?

9. Выписать результаты работы генератора перестановок для $n=3$.
10. Построить таблицу значений предиката $R(x,y)$ ="животное x входит в класс y " $x \in M_1 = \{\text{кошка, лягушка, муха, слон, собака, комар}\}$ $y \in M_2 = \{\text{земноводные, насекомые, млекопитающие}\}$ и определить область истинности.
11. Пусть дан предикат $P(x)$ =" x делится на 3 без остатка" $x \in N$ =множество натуральных чисел. Определить значение выражения $\forall x P(x)$ и значение выражения $\exists x P(x)$. Объяснить.
12. Задать бинарное отношение "быть строго меньше" с помощью матрицы, если $M = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ и определить свойства бинарного отношения.
13. Нарисовать 2 эйлеровых графа (не менее 8 вершин).
14. Нарисовать 2 гамильтоновых графа (не менее 10 вершин), указать простой цикл, проходящий через все вершины графа, другим цветом или более жирно.
15. Нарисовать 2 циклически связанных графа (не менее 8 вершин)

Оборудование и инструменты

Ручка.

Критерии оценки сформированности умений:

Оценка решенного практического задания

Максимально за практическое задание можно набрать 5 баллов

Оценка "5" ставится, если обучающийся:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если обучающийся:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы;
3. не приступал к выполнению работы;
4. или правильно выполнил не более 10 % всех заданий.

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

Основные источники:

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.

Дополнительные источники:

1. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
2. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. пособие. – М.: Форум: ИНФРА – М, 2016;

Интернет-ресурсы:

1. <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>
2. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde>
3. http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html