

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ И. П. Лебедева

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

ЕН. 02

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Новокузнецк, 2020 г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании МК «ОГСЭ и ЕН»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель МК

_____ Куропаткина Т. Ю.

Организация-разработчик:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик:

Андрианова Алёна Сергеевна – преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

| № | Наименование раздела | Стр. |
|----------|--|-------------|
| 1. | Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» | 4 |
| 2. | Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам | 8 |
| 3. | Комплект материалов для оценки освоения знаний и умений, общих и профессиональных компетенций | 9 |
| 4. | Комплект материалов для промежуточной аттестации | 22 |

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

1.1. Область применения комплекта контрольно-измерительных материалов

Комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре АОП СПО ПССЗ: цикл: ЕН.

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

Цель:

Овладение знаниями, умениями, методами математической логики, необходимыми при изучении смежных дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, дисциплин профессионального цикла и в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- ознакомление с основными направлениями математической логики, с применяемым при этом математическим аппаратом;
- рассмотрение различных методов минимизации алгебраических преобразований; основ языка и алгебры предикатов.

1.4 Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе.

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

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

В результате освоения учебной 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.

В результате учебной дисциплины у студента должны формироваться профессиональные и общие компетенции, включающие в себя способность:

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Объект(ы) оценивания |
|------------------------|--|--|
| ПК 1.1 | Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы. | Знание математических основ методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники. |
| ПК 1.2 | Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. | Знание математических основ методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники. Владение навыками участия в обмене информацией и знаниями с другими людьми, презентации планов и результатов собственной и командной деятельности |
| ПК 1.4 | Принимать участие в приемно-сдаточных испытаниях. | Знание математических основ методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники. |
| ПК 2.3 | Применять методики тестирования разрабатываемых приложений. | Применение математических методов при решении задач тестирования. |
| ПК 3.5 | Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции. | Знание математических основ методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники. Применение знаний при администрировании баз данных в рамках своей |

| | | |
|-------|---|---|
| | | компетенции. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к будущей профессии. Эффективность выполнения заданий в рамках обучения по специальности. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Рациональность планирования и организации собственной деятельности в соответствии с профессиональными целями. Выбор и применение методов в области разработки технологических процессов в соответствии с целями и задачами деятельности. Объективность анализа профессиональной деятельности. Аргументированность оценки качества выполнения профессиональных задач. |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать и принимать решения в нестандартных ситуациях | Результативность решения профессиональных проблем. Оперативность решения нестандартных задач. Анализ профессиональной ситуации с позиции возможностей и ожидаемых рисков. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного характера. | Оперативность поиска необходимой информации с использованием различных средств. Обоснованность выбора и оптимальность состава источников информации для решения профессиональных задач и самообразования. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | Эффективность использования прикладного программного обеспечения, информационных ресурсов и возможностей сети Интернет в профессиональной деятельности. |

| | | |
|-------|---|---|
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Результативность общения с коллегами, руководством, социальными партнерами. Успешность применения на практике коммуникативных качеств личности в процессе общения с сокурсниками, педагогами, сотрудниками, руководством, работодателем. Соблюдение принципов профессиональной этики. |
| ОК 7. | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | Соблюдение принципов целеполагания. Оптимальность решения организационных задач. Использование методов стимулирования деятельности членов профессионального коллектива. Оценивание уровня ответственности за результат деятельности. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Самоорганизация по освоению профессиональных компетенций во внеучебное время. Самостоятельное освоение дополнительных профессиональных компетенций. Участие в профессиональных конкурсах, способствующих личностному развитию. |
| ОК 9. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | Изучение и анализ инноваций в области разработки технологических процессов профессиональной деятельности. Результативность использования инновационных технологий. |

2. Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам

| № раздела и темы | Наименование разделов и тем | Проверяемые знания (З) и умения (У) | Проверяемые компетенции | № задания | Формулировка задания |
|---|---|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| Раздел № 1 Теория множеств | | | | | |
| Тема 1.1 | Множества операции над ними | У1, 32 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | Задание 1 | Тест |
| Раздел № 2 Алгебра высказываний | | | | | |
| Тема 2.1 | Алгебра высказываний. Логические операции и формулы | У1, 31, 32, 33 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | Задание 2 Задание 3 | Тест Расчетное задание |
| Раздел № 3 Минимизация булевых функций | | | | | |
| Тема 3.1 Тема 3.2 | Булевы функции Минимизация булевых функций | У1, 32, 33 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | Задание 4 | Подготовка сообщения |
| Раздел № 4 Алгебра предикатов | | | | | |
| Тема 4.1 | Алгебра предикатов | У1, 31, 32, 33, 34 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 | Задание 5 | Расчетное задание |
| Раздел № 5 Теория алгоритмов | | | | | |
| Тема 5.1 | Предмет теории алгоритмов | 31, 33 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 | Задание 6 | Расчетное задание |
| Промежуточная аттестация | | У 1 З 1-4 | ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | Дифференцированный зачёт (по билетам) | |

3. Комплект материалов для оценки освоение знаний и умений, общих и профессиональных компетенций.

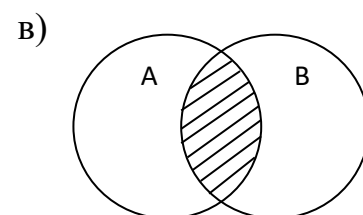
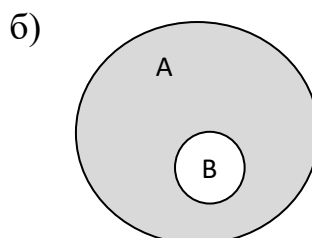
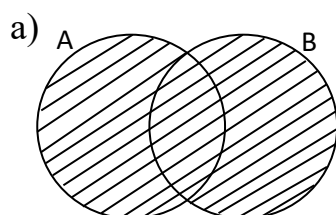
ЗАДАНИЕ № 1

Раздел 1 Теория множеств

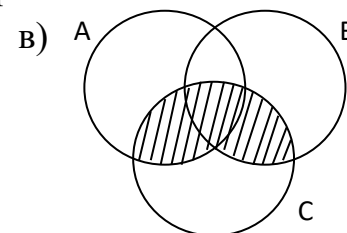
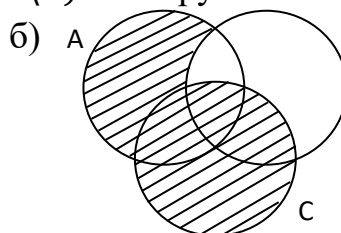
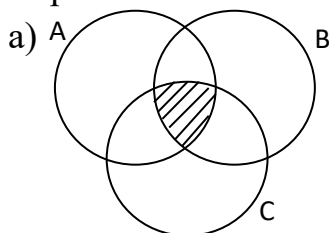
Текст задания:

Вариант 1

1. Какое из множеств является подмножеством множества $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$.
а) $\{55\}$ б) $\{5, 25, 50\}$ в) $\{25, 55, 75\}$.
2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{8, 10, 12, 14\}$.
а) $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$ б) $\{8, 10, 12, 14\}$ в) $\{8, 10\}$.
3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 8, 9\}$.
а) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ б) $\{2, 4, 8, 9\}$ в) $\{2, 4, 8\}$.
4. Какое из множеств определяет $A \setminus B$, если $A = \{m, n, k, l, t\}$, $B = \{m, n, k\}$.
а) $\{m, n, k, l, t\}$ б) $\{l, t\}$ в) $\{m, n, k\}$.
5. На каком рисунке изображено пересечение множеств A и B ?



6. Изображение множества $(A \setminus B) \cup C$ кругами Эйлера



Задания.

1. Каждый студент группы занимается в свободное время либо в театральном кружке, либо спортом. Сколько студентов в группе, если 23 студента увлекаются спортом, 12 занимаются в театральном кружке, а 7 совмещают занятия в театральном кружке и увлечение спортом?
2. Из 100 студентов
42 – посещают спортивные секции;
30 - посещают театральный кружок;
28 – кружок художественной самодеятельности.

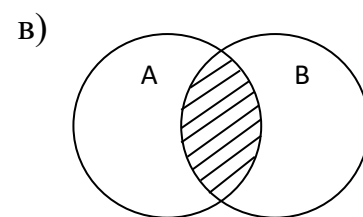
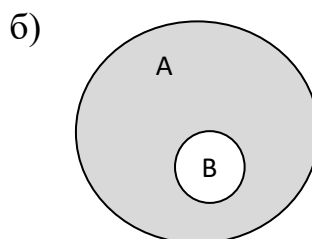
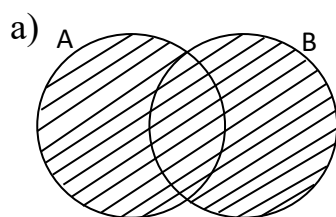
В театральный кружок и в спортивную секцию успевают сходить 5 студентов, спортом и художественной самодеятельностью занимаются 10 студентов, посещают театральный кружок и занимаются художественной самодеятельностью – 8, а сразу все три увлечения имеют 3 студента.

Сколько студентов:

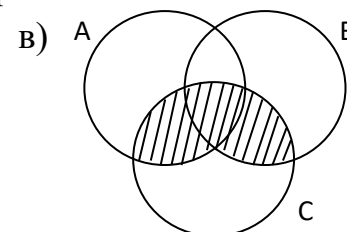
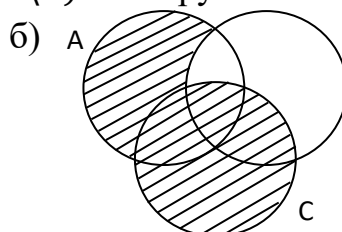
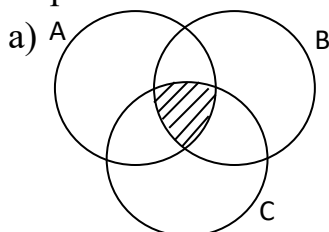
1. Не посещают ни один из кружков?
2. Занимаются только спортом?
3. Занимаются или спортом, или в художественной самодеятельности?

Вариант 3.

1. Какое из множеств является подмножеством множества $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$.
 а) $\{55\}$ б) $\{5, 25, 50\}$ в) $\{25, 55, 75\}$.
2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{8, 10, 12, 14\}$.
 а) $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$ б) $\{8, 10, 12, 14\}$ в) $\{8, 10\}$.
3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{2, 4, 8, 9\}$.
 а) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ б) $\{2, 4, 8, 9\}$ в) $\{2, 4, 8\}$.
4. Какое из множеств определяет $A \setminus B$, если $A = \{m, n, k, l, t\}$, $B = \{m, n, k\}$.
 а) $\{m, n, k, l, t\}$ б) $\{l, t\}$ в) $\{m, n, k\}$.
5. На каком рисунке изображено пересечение множеств A и B ?



6. Изображение множества $(A \setminus B) \cup C$ кругами Эйлера



Задания.

1. Из 35 студентов, побывавших на каникулах в Москве, все, кроме двоих, делились впечатлениями. О посещении Большого театра с восторгом вспомнили 12 человек, Кремля – 14, а 16 – о концерте, 3 студента запомнили посещение театра и Кремля, также 3 – театра и концерта, а 4 –

концерта и пребывания в Кремле. Сколько студентов сохранили воспоминания одновременно о театре, концерте и Кремле?

2. Из 100 студентов

42 – посещают спортивные секции;

30 - посещают театральный кружок;

28 – кружок художественной самодеятельности.

В театральный кружок и в спортивную секцию успевают сходить 5

студентов, спортом и художественной самодеятельностью занимаются 10

студентов, посещают театральный кружок и занимаются художественной

самодеятельностью – 8, а сразу все три увлечения имеют 3 студента.

Сколько студентов:

1. Занимаются только в театральном кружке?

2. Занимаются или спортом, или в театральном кружке?

3. Занимаются или в театральном кружке, или в художественной самодеятельности, но не спортом?

Вариант 2.

Тест.

1. Какое из множеств является подмножеством множества $A = \{10, 20, 30, 40, 50, 60\}$.

а) $\{10\}$

б) $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$

в) $\{10, 15\}$.

2. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$.

а) $\{4, 5\}$

б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

3. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$.

а) $\{1, 3, 5, 7\}$

б) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$

в) $\{1, 3\}$.

4. Какое из множеств определяет $A \setminus B$, если $A = \{a, b, c, d, e, f\}$, $B = \{b, d, f\}$.

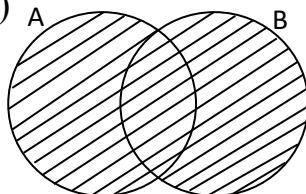
а) $\{a, b, c, d, e, f\}$

б) $\{b, d, f\}$

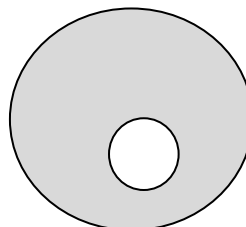
в) $\{a, c, e\}$.

5. На каком рисунке изображено объединение множеств A и B ?

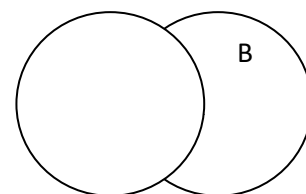
а)



б)

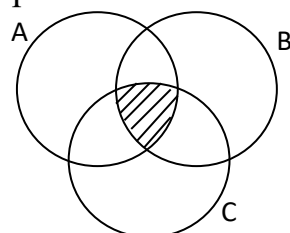


в)

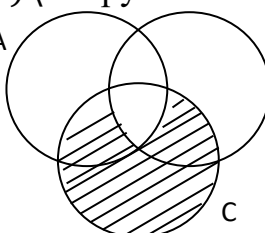


6. Изображение множества $(A \cap B) \setminus C$ кругами Эйлера

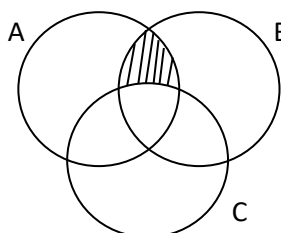
а)



б)



в)



Задания.

1. 50 лучших студентов колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним иностранным языком, 34 знали английский язык и 27 – немецкий. Сколько студентов владели двумя иностранными языками?
2. Из 100 студентов
42 – посещают спортивные секции;
30 - посещают театральные кружки;
28 – кружок художественной самодеятельности.
В театральные кружки и в спортивные секции успевают ходить 5 студентов, спортом и художественной самодеятельностью занимаются 10 студентов, посещают театральные кружки и занимаются художественной самодеятельностью – 8, а сразу все три увлечения имеют 3 студента.
Сколько студентов:
 1. Не посещают ни один из кружков?
 2. Занимаются только спортом?
 3. Занимаются или спортом, или в художественной самодеятельности?

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| У1, 32 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | ПРОДУКТ | Тест Выполненные задания | Соответствие требований (см. УВЗ) |
| (УВЗ) Условия выполнения задания <ol style="list-style-type: none">1. Место выполнения задания: аудиторная работа по группам.2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут3. Студент может пользоваться своим конспектом | | | |

Оценка выполнения задания

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|--|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Оценка «5» (отлично) | Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок. |
| Оценка «4» (хорошо) | Студент выполнил правильно 2 задания, но допустил незначительные ошибки. |
| Оценка «3» (удовлетворительно) | Студент выполнил правильно 1 задание. |
| Оценка «2» (неудовлетворительно) | Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме. |

ЗАДАНИЕ № 2

Раздел 2 Алгебра высказываний

Расчетное задание:

Текст задания:

Вариант 1

1. Наука, изучающая законы и формы мышления, называется:
 - a) Алгебра
 - b) Геометрия
 - c) Философия
 - d) Логика

2. Повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается, называется
 - a) Выражение

Вариант 2

1. Что такое логика?
 - a) Это наука о суждениях и рассуждениях
 - b) Это наука, изучающая законы и методы накопления, обработки и хранения информации с помощью ПК
 - c) Это наука о формах и законах человеческого мышления и, в частности, о законах доказательных рассуждений
 - d) Это наука, занимающаяся изучением логических основ ПК
2. Как кодируется логическая переменная, принимающая значение «ложь»?
 - a) 0

- b) Вопрос
c) Умозаключение
d) Высказывание
3. Константа, которая обозначается «1» в алгебре логики называется:
a) Ложь
b) Истина
c) Неправда
d) Правда
4. Какое из следующих высказываний являются истинными?
a) Томатный сок вреден
b) $3+5=2+4$
c) Города Рим – столица Китая
d) $II+VI=VIII$
5. Объединение двух высказываний в одно с помощью знака « \wedge » называется:
a) Инверсия
b) Конъюнкция
c) Дизъюнкция
d) Импликация
6. Чему равно значение логического выражения $ne1v0$
a) 1
b) 0
c) 10
d) 2
7. Высказывание «Прозвенел звонок и закончился урок»:
a) Простое и истинное;
b) Сложное и истинное;
c) Простое и ложное;
d) Сложное и ложное.
8. $A =$ «Идёт урок информатики», $B =$ «Все грибы съедобны». Предложение $A \vee B$:
a) истинно;
b) ложно;
c) не определено, т.к. недостаточно данных;
d) высказыванием не является.
- b) 1
c) 2
d) неправда
3. Какие из следующих высказываний являются истинными?
a) $3+5=2+4$
b) Город Париж – столица Франции
c) $II+V=VIII$
d) Яблочный сок вреден
4. Чему равно значение логического выражения $1 \& ne 0$
a)
b) 0
c) 10
d) 2
5. Логической операцией не является:
a) Логическое деление
b) Логическое умножение
c) Логическое сложение
d) Логическое отрицание
6. Объединение двух высказываний в одно с помощью оборота «если..., то...» называется:
a) Инверсия
b) Конъюнкция
c) Дизъюнкция
d) Импликация
7. Таблица, содержащая все возможные значения логического выражения называется:
a) Таблица ложности
b) Таблица истинности
c) Таблица значений
d) Таблица ответов
8. $A =$ «Идёт урок литературы», $B =$ «Спортом заниматься полезно». Предложение $A \wedge B$:
a) истинно;
b) ложно;
c) не определено, т.к. недостаточно данных;
d) высказыванием не является.

9. Формулой логического высказывания «Если не будет дождя и будет светить солнце, то мы не останемся дома, а пойдем за грибами» является:

- a) $(A \wedge \bar{B}) \rightarrow (\bar{C} \wedge D)$;
- b) $(\bar{A} \wedge B) \rightarrow C \vee D$
- c) $(\bar{A} \wedge B) \rightarrow (C \wedge D)$
- d) $A \wedge \bar{B} \rightarrow \bar{C} \vee D$

10. Установите истинность высказывания $(0 \vee 1) \wedge 1$:

- a) истинно;
- b) ложно;
- c) не определено, т.к. недостаточно данных;
- d) высказыванием не является.

9. Формулой логического высказывания «Если родителей не будет дома и не зададут домашнее задание, то ко мне придет друг и мы будем смотреть футбол» является:

- a) $(\bar{A} \wedge \bar{B}) \rightarrow (C \wedge D)$;
- b) $(\bar{A} \wedge B) \rightarrow C \vee D$
- c) $(\bar{A} \wedge B) \rightarrow (C \wedge D)$
- d) $\bar{A} \wedge \bar{B} \rightarrow (C \wedge D)$

10. Установите истинность высказывания $(1 \vee 0) \wedge 0$:

- a) истинно;
- b) ложно;
- c) не определено, т.к. недостаточно данных;
- d) высказыванием не является.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| У1, 31, 32, 33 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | ПРОДУКТ | Ответы на тест | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 20 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|---|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

ЗАДАНИЕ № 3

Раздел 2 Алгебра высказываний

Тема 2.1. Алгебра высказываний. Логические операции и формулы.

Текст задания:

Вариант 1

1. Даны простые высказывания:

$A = \{\text{Принтер – устройство ввода информации}\},$

$B = \{\text{Процессор – устройство обработки информации}\},$

$C = \{\text{Монитор – устройство хранения информации}\},$

$D = \{\text{Клавиатура – устройство ввода информации}\}.$

Определите истинность составного высказывания $A \vee \bar{B} \rightarrow (C \vee D)$, используя таблицы истинности логических операций.

2. Для формулы $(A \vee \bar{B}) \vee (C \vee \bar{A})$ построить таблицу истинности.

Вариант 2

1. Даны простые высказывания:

$A = \{\text{Принтер – устройство ввода информации}\},$

$B = \{\text{Процессор – устройство обработки информации}\},$

$C = \{\text{Монитор – устройство хранения информации}\},$

$D = \{\text{Клавиатура – устройство ввода информации}\}.$

Определите истинность составного высказывания $A \vee \bar{B} \vee (C \wedge D)$, используя таблицы истинности логических операций.

2. Для формулы $(A \vee \bar{C}) \wedge (B \vee \bar{A})$ построить таблицу истинности.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|--------------------------|------------------------|---|
| У1, 31, 32, 33 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | ПРОДУКТ | Выполненные задания | Соответствие требований (см. УВЗ) |
| (УВЗ) Условия выполнения задания | | | |
| 1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа. | | | |

2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут

3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

| | |
|-------------------------------------|--|
| Оценка «5» (отлично) | Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок. |
| Оценка «4» (хорошо) | Студент выполнил 2 задания, но с незначительными ошибками |
| Оценка «3» (удовлетворительно) | Студент выполнил правильно 1 задание. |
| Оценка «2» (неудовлетворительно) | Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме. |

ЗАДАНИЕ № 4

Раздел 3 Минимизация булевых функций

Тема 3.1. Булевы функции

Текст задания:

Подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Булевы функции и булева алгебра – определение, аксиомы булевой алгебры.
2. Понятие нормальных форм. Формулировка и использование теоремы о разложении булевой функции по переменным.
3. Совершенные нормальные формы булевой функции – определение, способы их построения. Привести примеры.
4. Какова взаимосвязь контактных схем и булевых функций? Применение булевой алгебры для упрощения контактных схем – привести примеры.
5. Карта Карно – внешний вид, способ построения, использование для упрощения булевых функций. Привести примеры.
6. Карты Карно: построение, определения, использование для нахождения упрощенного представления функции, для упрощения частично определенной функции. Привести примеры.
7. Классы булевых функций, примеры.
8. Алгебра Жегалкина. Переход от алгебры Жегалкина к алгебре Буля. Многочлен Жегалкина.
9. Теорема Поста (формулировка, применение, примеры)

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| У1, 32 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.5 | ПРОДУКТ | Ответы на вопросы | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: домашняя самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут
подготовка 10 мин;
выполнение 60 минут;
оформление и сдача 20 мин.;
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|---|--------------------------|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

ЗАДАНИЕ № 5

Раздел 4 Алгебра предикатов

Тема 4.1. Алгебра предикатов.

Текст задания:

Вариант 1

1. Записать с помощью формул логики предикатов следующее утверждение: «Для любого натурального числа существует натуральное число, которое больше его».
2. Пусть $Q(x, y)$ - предикат порядка " $x \leq y$ ", определенный на конечном множестве натуральных чисел $M = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Рассмотреть

различные варианты квантификации его переменных. Определить истинность получаемых выражений.

3. Рассмотреть все варианты навешивания кванторов на предикат $P(x, y)$, описать в словесной форме полученные высказывания и определить их истинность, если $P(x, y)$, определенный на множестве людей, означает: "x является родителем y".

Вариант 2.

1. Записать с помощью формул логики предикатов следующее утверждение: «Для любого натурального числа существует натуральное число, которое меньше его».
2. Пусть $Q(x, y)$ - предикат порядка " $x \leq y$ ", определенный на конечном множестве натуральных чисел $M = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Рассмотреть различные варианты квантификации его переменных. Определить истинность получаемых выражений.
3. Рассмотреть все варианты навешивания кванторов на предикат $P(x, y)$, описать в словесной форме полученные высказывания и определить их истинность, если $P(x, y)$, определенный на множестве людей, означает: "x равнодушен к y".

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| У1, 31, 32, 33, 34 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 | ПРОДУКТ | Выполненные задания | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

| | |
|-------------------------------------|--|
| Оценка «5» (отлично) | Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок. |
| Оценка «4» (хорошо) | Студент выполнил правильно 2 задания. |
| Оценка «3» (удовлетворительно) | Студент выполнил правильно 1 задание. |
| Оценка «2» (неудовлетворительно) | Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме. |

ЗАДАНИЕ № 6

Раздел 5 Теория алгоритмов

Тема 5.1. Предмет теории алгоритмов.

Текст задания:

Вариант 1

1. Имеется машина Тьюринга с внешним алфавитом $A = \{a_0, 1\}$, алфавитом внутренних состояний $Q = \{q_1, q_2\}$, и программой, заданной командами: $q_0 a_0 \rightarrow q_0 1$, $q_1 1 \rightarrow q_1 1$. Определите, в какое слово перерабатывает машина каждое из следующих слов, если она находится в начальном состоянии q_0 и обозревает указанную ячейку:

- а) 11a0111a01 (обозревается ячейка 2);
- б) 1a0 a0111 (обозревается ячейка 3);
- в) 1a0 11 a0111

2. Докажите, что следующая функция вычислима по Тьюрингу, построив машину Тьюринга, вычисляющую ее: $f(x, y) = x + y$;

Вариант 2.

1. Имеется машина Тьюринга с внешним алфавитом $A = \{a_0, 1\}$, алфавитом внутренних состояний $Q = \{q_1, q_2\}$, и программой, заданной командами: $q_0 a_0 \rightarrow q_0 1$, $q_1 1 \rightarrow q_1 1$. Определите, в какое слово перерабатывает машина каждое из следующих слов, если она находится в начальном состоянии q_0 и обозревает указанную ячейку:

- а) 1a011a0 a011 (обозревается ячейка 4, считая слева);
- б) 1111a011 (обозревается ячейка 4);
- в) 1a0 1111

2. Докажите, что следующая функция вычислима по Тьюрингу, построив машину Тьюринга, вычисляющую ее: а) $f(x, y) = xy$;

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|
| У2, 32 ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 1.2 | ПРОДУКТ | Выполненные задания | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: домашняя самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

| | |
|-------------------------------------|--|
| Оценка «5» (отлично) | Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок. |
| Оценка «4» (хорошо) | Студент выполнил 3 задания, но допустил ошибки. |
| Оценка «3» (удовлетворительно) | Студент выполнил правильно 2 задания. |
| Оценка «2» (неудовлетворительно) | Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме. |

4. Комплект материалов для промежуточной аттестации

4.1 Вопросы к зачёту

1. Множества, операции над множествами.
2. Диаграммы Венна.
3. Логические операции.
4. Правила построения таблицы истинности.
5. Законы логики.
6. Равносильные преобразования.
7. Нормальные формы.
8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
9. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
10. Булевы функции, свойства булевых функций.
11. Классы булевых функций.
12. Способы задания булевых функций.
13. Многочлен Жегалкина.
14. Задача минимизации булевых функций.
15. Сокращенные ДНФ, тупиковые ДНФ. Поиск минимальных ДНФ.
16. Понятие предикатов.
17. Классификация предикатов.
18. Понятие кванторов.
19. Операции над предикатами.
20. Формулы алгебры предикатов. Равносильности алгебры предикатов.
21. Префиксная нормальная форма (ПНФ).
22. Предмет теории алгоритмов.
23. Интуитивное понятие алгоритма.
24. Примитивно-рекурсивные функции.
25. Машина Тьюринга. Композиция машин Тьюринга.
26. Нормальный алгоритм Маркова.

4.2 Форма промежуточной аттестации.

Дифференцированный зачет в форме тестирования.

Разработчики:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Преподаватель высшей категории А.С. Андрианова

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)