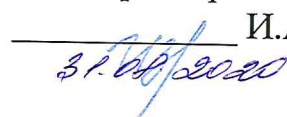


ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

 И.А.Злобина

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

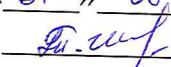
**(администратор баз данных)**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. При разработке комплекта контрольно-оценочных средств учтены требования профессионального стандарта 06.011 «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» сентября 2014 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, рег.№ 34846).

Разработчик:

Кузнецова Ирина Сергеевна, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «31» 08 20 20 г.  
Председатель ПЦК  Т.П.Шевченко

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения учебной дисциплины Элементы математической логики.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине Дискретная математика с элементами математической логики (в соответствии с учебным планом)-дифференцированный зачет.

### 1.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, дифференцированный зачет

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li><li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li></ul>	Устный и письменный опрос, защита работ по результатам практических занятий, дифференцированный зачет.
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li><li>• Формулы алгебры высказываний.</li><li>• Методы минимизации алгебраических преобразований.</li><li>• Основы языка и алгебры предикатов.</li><li>• Основные принципы теории множеств.</li></ul>	Устный опрос, тестирование, защита работ по результатам практических занятий, дифференцированный зачет.

## 2. Перечень теоретических вопросов к дифференцированному зачету

1. Множества и операции над множествами.

2. Алгебра подмножеств. Булеан. Свойства операции над множествами.
3. Отношения. Композиция отношений. Степень отношения. Свойства отношений (с доказательствами)
4. Функциональные отношения. Инъекция, сюръекция, биекция.
5. Образы и прообразы. Суперпозиция функций.
6. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности.
7. Отношения порядка. Минимальные элементы.
8. Булевы алгебры. Свойства булевой алгебры. Примеры.
9. Элементарные булевы функции.
10. Таблицы истинности. Существенные и несущественные переменные. Булевы функции одной и двух переменных.
11. Реализация булевых функций формулами (алгоритм интерпретации формул).
12. Равносильные формулы.
13. Подстановка и замена.
14. Алгебра булевых функций.
15. Совершенные нормальные формы.
16. Алгоритм построения СДНФ.
17. Минимизация булевых функций.
18. Полные системы функций. Базисы. Полиномы Жегалкина.
19. Кодирование. Алфавитное кодирование. Таблица кодов.
20. Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений.
21. Свойства бинарных отношений.
22. Отношение эквивалентности.
23. Отношение порядка.
24. Понятие отображения.
25. Взаимоднозначные (биективные) отображения.
26. Обратное отображение.
27. Понятие подстановки. Формула количества подстановок.
28. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки.
29. Понятие вычета по модулю  $n$ .
30. Принцип метода математической индукции.
31. Машина Тьюринга.

### *3.. Перечень практических заданий*

Задание 1. Задана функция  $f$  от нечетких переменных. Упростить эту нечеткую функцию.

1.  $f(a,b) = a \wedge (a \vee b)$ ,

2.  $f(a,b) = (a \vee \bar{a} \vee b \vee \bar{b}) \wedge (a \vee b \vee \bar{b}) \wedge (\bar{a} \vee b \vee \bar{b})$ .
3.  $f(a,b) = (a \vee b) \vee (a \wedge b \wedge \bar{b}) \vee (a \wedge a \wedge b)$ ,
4.  $f(a,b,c) = (a \vee b \vee \bar{c}) \wedge (a \vee c) \wedge (\bar{a} \vee c) \wedge b$ ,
5.  $f(a,b,c) = ([a \wedge b] \vee (a \wedge c]) \wedge (b \vee c) \vee b$ ,
6.  $f(a,b) = (a \vee b) \wedge (a \vee c) \vee (b \wedge c) \wedge b$ ,
7.  $f(a,b,c) = (a \wedge b \wedge \bar{c}) \wedge (a \wedge c) \vee (a \wedge \bar{c}) \vee b$ ,
8.  $f(a,b) = (a \vee b) \wedge (a \vee b \vee \bar{b}) \wedge (a \vee \bar{a} \vee b)$ ,
9.  $f(a,b,c) = (a \wedge \bar{a} \wedge b \wedge \bar{b}) \vee (a \wedge b \wedge \bar{b}) \vee (\bar{a} \wedge b \wedge \bar{b})$ ,
10.  $f(a,b) = a \vee (a \wedge b) \wedge (\bar{a} \vee \bar{b} \vee b)$

Задание 2. Задана формула  $\varphi$ . От формулы  $\varphi$  перейти к эквивалентной ей формуле  $\psi$  так, чтобы формула  $\psi$  не содержала связок « $\rightarrow$ » и « $\leftrightarrow$ ». Исходя из истинностных таблиц доказать, что формулы  $\varphi$  и  $\psi$  равносильны (логически эквивалентны). Для формулы  $\varphi$  найти СКНФ и СДНФ.

1.  $\varphi = \bar{p} \rightarrow \bar{q}$ .
2.  $\varphi = p \rightarrow \bar{q}$ .
3.  $\varphi = \bar{p} \wedge (\bar{q} \rightarrow r)$ .
4.  $\varphi = \bar{p} \rightarrow (q \rightarrow \bar{r})$ .
5.  $\varphi = p \wedge (\bar{p} \rightarrow q)$ .
6.  $\varphi = \bar{p} \rightarrow (p \wedge q)$ .
7.  $\varphi = \overline{(p \rightarrow q)} \vee \bar{q}$ .
8.  $\varphi = \overline{(\bar{p} \rightarrow q)} \rightarrow r$ .
9.  $\varphi = \overline{(p \rightarrow q)} \wedge r$ .
10.  $\varphi = (\bar{p} \rightarrow q) \wedge (\bar{p} \rightarrow r)$ .

Задание 3. Предикат  $P(x_1, x_2, x_3)$  задан своей называющей формой. Найти область истинности предиката.

1.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 \leq x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
2.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 = x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
3.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 = x_2 + x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
4.  $P(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \times x_2) : x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
5.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 > x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
6.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 < x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
7.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 = x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
8.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 : (x_2 + x_3))$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
9.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 > x_2 + x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .

10.  $P(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \times x_2) : x_3), (x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

### **«5» (отлично)**

Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы, поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

### **«4» (хорошо)**

Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

### **«3» (удовлетворительно)**

Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

### **«2» (неудовлетворительно)**

Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения