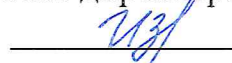


ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

  
И.А.Злобина



**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.02 Элементы математической логики**

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

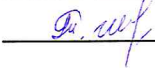
г. Алексеевка  
2018

Комплект контрольно- оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), с учетом требований профессиональных стандартов «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. № 896н.

Разработчик:

Волкова Наталья Михайловна, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

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

Протокол № 1 от « 31 » 08 20 18 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 132 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов; самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине Элементы математической логики (в соответствии с учебным планом)-экзамен.

### 1.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, экзамена, а также выполнения обучающимися самостоятельной внеаудиторной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<u>освоенные умения:</u> -формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; <u>усвоенные знания:</u> - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов.	Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, экзамен.  Устный и письменный опрос, выполнение самостоятельной работы, защита практической работы, экзамен.

## 2. Перечень теоретических вопросов к экзамену

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. Взаимооднозначные (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.

### ***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. $\varphi = \bar{p} \rightarrow \bar{q}$ .                      | 6. $\varphi = \bar{p} \rightarrow (p \wedge q)$ .                        |
| 2. $\varphi = p \rightarrow \bar{q}$ .                            | 7. $\varphi = \overline{(p \rightarrow q)} \vee \bar{q}$ .               |
| 3. $\varphi = \bar{p} \wedge (\bar{q} \rightarrow r)$ .           | 8. $\varphi = \overline{(\bar{p} \rightarrow q)} \rightarrow r$ .        |
| 4. $\varphi = \bar{p} \rightarrow \overline{(q \rightarrow r)}$ . | 9. $\varphi = \overline{(p \rightarrow q)} \wedge r$ .                   |
| $\varphi = p \wedge (\bar{p} \rightarrow q)$ .                    | 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.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 \rangle x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
где  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ .
6.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 \langle x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
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.  $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \rangle x_2 + x_3)$ ,  $(x_1, x_2, x_3) \in A^3$ ,  
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