Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»

_____/Семёнов В.Г.
«31» мая 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.02 Элементы математической логики

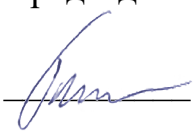
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
	1.2	формулы алгебры высказываний;
	1.3	методы минимизации алгебраических преобразований;
	1.4	основы языка и алгебры предикатов
Уметь	2.1	формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК.1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК.1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК.2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК.3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.9.Контрольная работа по теме "Множества"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля:

Дидактическая единица: 1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

Занятие(-я):

1.1.1.Введение

1.1.2.Общие понятия теории множеств. Операции над множествами.

1.1.3.Свойства операций над множествами. Решение задач

1.1.4.Решение задач по теме "Множества".

1.1.5.Отображения. Виды отображений. Композиция функций . Классификация множеств. Мощность множества.

1.1.6.Декартово произведение

1.1.7.Декартово произведение.

1.1.8.Основные понятия отношений. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.

Задание №1

1.Выполните действия: AB, AB, A\B, B\A:

A={0; 1; 2,72; 3; 4,2; 9; 75},

B={0,75; 1; 1,73; 4,2; 5; 8,8}. Найдите численности полученных множеств.

2. Запишите декартово произведение множеств A и B. A={0; 1}, B={m; n; r}.

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно первое задание
4	Выполнены 2 задания, допущены недочеты.
5	Выполнены верно все задания

Дидактическая единица: 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

Занятие(-я):

1.1.2.Общие понятия теории множеств. Операции над множествами.

1.1.3.Свойства операций над множествами. Решение задач

1.1.4.Решение задач по теме "Множества".

1.1.5.Отображения. Виды отображений. Композиция функций . Классификация множеств. Мощность множества.

1.1.6.Декартово произведение

1.1.7.Декартово произведение.

1.1.8.Основные понятия отношений. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.

Задание №1

3. В классе 36 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 18 человек, физический - 14 человек, химический - 10. Кроме того, известно, что 2 человека посещают все три кружка, 8 человек - и математический и физический, 5 и математический и химический, 3 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?3

Оценка	***Показатели оценки***
3	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма
4	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. При решениии допущены недочеты
5	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. Решение с пояснениями с помощью символики теории множеств

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.1.7.Контрольная работа по теме "Комбинаторика и графы"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля:

Дидактическая единица: 1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

Занятие(-я):

1.1.9.Контрольная работа по теме "Множества"

1.1.10.Основные понятия комбинаторики. Правило суммы и произведения. Перестановки.

1.1.12.Решение комбинаторных задач.

1.1.13.Решение задач. Размещения, подстановки. Сочетания. Применение комбинаторики.

2.1.1.Основные понятия и определение графа.Способы задания графа.

2.1.2.Способы задания графа

2.1.3.Операции над графами.

2.1.4.Способы задания графа. Операции над графами.

2.1.5.Сети. Сетевые модели представления информации. РЕшение задач.

2.1.6.Применение графов. Бинарный поиск.

Задание №1

1.Орграф задан матрицей смежности. Построить диаграмму этого графа. Указать степени вершин графа. Постройте матрицу инцидентности этого графа.
000100

001101
011010
110001
001011
010110
2.Найдите объединение и пересечение графов. Дайте определение каждой операции.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнено верно одно из заданий
4	Задания выполнены с недочетами. Или одно из заданий выполнено не полностью,но не менее 50%
5	Задания ваполнены верно.

Дидактическая единица: 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
Занятие(-я):
1.1.9.Контрольная работа по теме "Множества"
1.1.10.Основные понятия комбинаторики. Правило суммы и произведения. Перестановки.
1.1.11.Элементы комбинаторики. Выборки без повторений. Выборки с повторениями.
1.1.12.Решение комбинаторных задач.
1.1.13.Решение задач. Размещения, подстановки. Сочетания. Применение комбинаторики.
2.1.1.Основные понятия и определение графа.Способы задания графа.
2.1.2.Способы задания графа
2.1.3.Операции над графами.
2.1.4.Способы задания графа. Операции над графами.
2.1.5.Сети. Сетевые модели представления информации. РЕшение задач.
2.1.6.Применение графов. Бинарный поиск.
Задание №1
В шахматном кружке занимаются 16 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира:
а) команду из четырех человек;
б) команду из четырех человек, указав при этом, кто из членов команды будет играть на первой, второй, третьей и четвертой досках?

Оценка	*Показатели оценки*
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих или в одном пунктах.

4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих пунктах. Допущены вычислительные ошибки.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих пунктах. Верно произведены вычисления.

Задание №2

3. В отделе работает 15 женщин и 13 мужчин. На конференцию нужно сформировать группу из трех человек. Сколькими способами можно это сделать, если:

а) в группу обязательно входит начальник отдела;

б) все члены этой группы должны быть женщины;

в) в группе должны быть 1 женщина и 2 мужчин?

Оценка	*Показатели оценки*
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации хотя бы в одномиз пунктов или верно решен один из пунктов.
4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определены виды комбинаций в двух пунктах. Верно произведены вычисления в двух пунктах.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен виды комбинации. Верно выполнены вычисления.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 3.1.10.Контрольная работа по теме "Формулы алгебры высказываний"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля:

Дидактическая единица: 1.2 формулы алгебры высказываний;

Занятие(-я):

3.1.1.Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Операции над высказываниями.

3.1.3.Формулы алгебры логики.

3.1.4.Равносильные группы формул. Равносильные преобразования.

3.1.5.Решение задач по теме "Равносильные преобразования!"

3.1.6.Алгебра Буля. Фунции алгебры логии.

3.1.7.Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля"

3.1.8.Разложение булевых функций по переменным. Нормальные формы.

3.1.9.Построение СКНФ и СДНФ.

Задание №1

Перечислите и дайте определение основным операциям над высказываниями. Приведите таблицы истинности для каждой операции.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Перечислены все операции и даны им определения.
4	Перечислены все операции и даны им определения. Построены таблицы истинности, но допущены недочеты
5	Дан полный ответ

Дидактическая единица: 1.4 основы языка и алгебры предикатов

Занятие(-я):

3.1.1.Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Операции над высказываниями.

3.1.3.Формулы алгебры логики.

3.1.4.Равносильные группы формул. Равносильные преобразования.

3.1.5.Решение задач по теме "Равносильные преобразования!"

3.1.6.Алгебра Буля. Фунции алгебры логии.

3.1.7.Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля"

Задание №1

Перечислите равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Верно перечислено более половины равносильностей
4	Перечислены все равносильности, допущены несущественные ошибки
5	Выполнено верно

Дидактическая единица: 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

Занятие(-я):

2.1.7.Контрольная работа по теме "Комбинаторика и графы"

3.1.1.Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Операции над высказываниями.

3.1.2.Формулы алгебры логики

3.1.3.Формулы алгебры логики.

3.1.4.Равносильные группы формул. Равносильные преобразования.

3.1.5.Решение задач по теме "Равносильные преобразования!"

3.1.6.Алгебра Буля. Фунции алгебры логии.
3.1.7.Решение задач по теме "Формулы алгебры Буля"
3.1.8.Разложение булевых функций по переменным. Нормальные формы.
3.1.9.Построение СКНФ и СДНФ.

Задание №1

Доказать равносильность с помощью таблицы истинности и равносильных преобразований: $\overline{x \to y} \equiv x\bar{y}$

Доказать тождественную истинность формулы: $A \equiv x \to (y \to x)$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнено верно одно из заданий
4	Решены оба задания, но в них допущены несущественные ошибки
5	Решены полнотью оба задания

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 3.1.20.Контрольная работа по теме: "Индуктивные умозаключения"
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля:
Дидактическая единица: 1.3 методы минимизации алгебраических преобразований;
Занятие(-я):
3.1.11.Минимизация булевых функций. Карты Карно.
3.1.12.Решение задач на минимизацию булевых функций с помощью карт Карно.
3.1.13.Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.
3.1.14.Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.

Задание №1

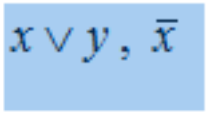
По данным таблицы истинности: 1) составить СКНФ и СДНФ; 2) минимизировать СДНФ при помощи карты Карно; 3) построить полином Жегалкина

X	Y	f
0	0	1
0	0	0
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1

1	1	1
1	1	0

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно одно задание
4	выполнено два или три задания, но в них допущены ошибки
5	выполнены верно все задания

Дидактическая единица: 1.4 основы языка и алгебры предикатов
Занятие(-я):
3.1.10.Контрольная работа по теме "Формулы алгебры высказываний"
3.1.13.Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.
3.1.15.Функционально замкнутые классы. Теорема Поста.
3.1.16."Формальные системы"
3.1.17.Логика предикатов. Правила вывода исчисления предикатов.
3.1.18.Дедуктивные умозаключения.
3.1.19.Индуктивные умозаключения и их виды
Задание №1
Перечислите критерии полноты системы. Доказать полноту системы функций:



Оценка	*Показатели оценки*
3	верно перечислены критерии полноты, правильно определены хотя бы 2 свойства
4	верно перечислены критерии полноты, правильно определены 4 свойства
5	решены полностью все задания

Дидактическая единица: 2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
Занятие(-я):
3.1.11.Минимизация булевых функций. Карты Карно.
3.1.12.Решение задач на минимизацию булевых функций с помощью карт Карно.
3.1.13.Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.

3.1.14.Сумма по модулю 2. Полином Жегалкина.
3.1.16."Формальные системы"
3.1.17.Логика предикатов. Правила вывода исчисления предикатов.
3.1.18.Дедуктивные умозаключения.
3.1.19.Индуктивные умозаключения и их виды

Задание №1

Кратко охарактеризовать метод математической индукции. Докажите методом математической индукции, что $n^3 + 5n$ делится на 3

Оценка	***Показатели оценки***
3	правильно определены этапы решения задания, верно выполнено два шага индукции
4	задание выполнено, но допущены недочеты
5	выполнено верно и в полном объеме

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	

может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

Метод и форма контроля: ()
Вид контроля:

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: экзаменационный билет содержит одно теоретическое и два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
Задание №1 (из текущего контроля)
1.Выполните действия: AB, AB, A\B, B\A:
A={0; 1; 2,72; 3; 4,2; 9; 75},
B={0,75; 1; 1,73; 4,2; 5; 8,8}. Найдите численности полученных множеств.
2. Запишите декартово произведение множеств A и B. A={0; 1}, B={m; n; r}.

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно первое задание
4	Выполнены 2 задания, допущены недочеты.
5	Выполнены верно все задания

Задание №2 (из текущего контроля)

1.Орграф задан матрицей смежности. Построить диаграмму этого графа. Указать степени вершин графа. Постройте матрицу инцидентности этого графа.
000100
001101
011010
110001
001011
010110
2.Найдите объединение и пересечение графов. Дайте определение каждой операции.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Выполнено верно одно из заданий
4	Задания выполнены с недочетами. Или одно из заданий выполнено не полностью,но не менее 50%
5	Задания ваполнены верно.

Задание №3

Задание 1. Пятьдесят лучших студенто колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним разговорным иностранным языком,
34 знали английский язык и 27 немецкий язык.
Сколько студентов владели двумя разговорными иностранными языками?
Задание 2.Каждый студент группы программистов занимается в свободное время либо в НСО, либо спортом. Сколько студентов в группе, если 23 увлекаются спортом,
12 занимаются в НСО, а 7 совмещают занятия в НСО и увлечение спортом?
Задание 3. Запишите декартово произведение множеств A и B. A={0; 1}, B={m; n; r}.

Оценка	***Показатели оценки***
3	выполнено верно одно задание
4	выполнено верно два задания
5	выполнены верно все задания

Задание №4

1. Исходя из определения равенства множеств и операций над множествами, доказать тождество и проверить его с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

2. Найти $A \cup B; A \cap B; A \times B; B \times A; A \setminus B$. $A = \{4;6;8\}; B = \{6;10;14\}$

3. Даны множества M, P, T. Каким будет множество $S = (M \cup P) \setminus T$, если $M = \{3;7;8;6;0\}$; $P = \{x \mid x \in R; 0 < x \le 6\}$; $T = \{x \mid x \in R; 3 \le x < 7\}$. Найдите его. Изобразите его с помощью кругов Эйлера.

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно одно задание
4	выполнено верно два задания или три задания с недочетами.
5	выполнены верно все задания

Дидактическая единица для контроля:

1.2 формулы алгебры высказываний;

Задание №1 (из текущего контроля)

Перечислите и дайте определение основным операциям над высказываниями. Приведите таблицы истинности для каждой операции.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Перечислены все операции и даны им определения.
4	Перечислены все операции и даны им определения. Построены таблицы истинности, но допущены недочеты
5	Дан полный ответ

Задание №2

1. Установить логическую структуру следующих предложений и записать их на языке логики высказываний:

- Если металл нагревается, он плавится.
- Неправда, что философские споры неразрешимы.
- Деньги - продукт стихийного развития товарных отношений, а не результат договоренности или какого-либо иного сознательного акта.

2. Записать логической формулой следующее высказывание: если на улице дождь, то нужно взять с собой зонт или остаться дома.

Оценка	*Показатели оценки*
3	верно выполнено одно задание
4	выполнено два задания с недочетами
5	выполнены верно два задания

Дидактическая единица для контроля:

1.3 методы минимизации алгебраических преобразований;

Задание №1

По заданной функции постройте таблицу истинности, приведите функцию к минимальной ДНФ:

1. $F(x_1,x_2,x_3) = x_1 \vee \overline{x_2 \cdot x_3} \cdot (x_1 \vee x_2)$
2. $F(x_1,x_2,x_3) = x_1 \vee x_2 \vee x_1 \cdot x_3 \vee \overline{x_1 \cdot x_2}$

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно одно задание
4	выполнено два задания с недочетами
5	выполнено верно два задания

Задание №2 (из текущего контроля)

По данным таблицы истинности: 1) составить СКНФ и СДНФ; 2) минимизировать СДНФ при помощи карты Карно; 3) построить полином Жегалкина

X	Y	f
0	0	1
0	0	0
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	1
1	1	0

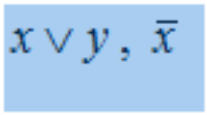
Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно одно задание

4	выполнено два или три задания, но в них допущены ошибки
5	выполнены верно все задания

Дидактическая единица для контроля:
1.4 основы языка и алгебры предикатов
Задание №1 (из текущего контроля)
Перечислите равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Верно перечислено более половины равносильностей
4	Перечислены все равносильности, допущены несущественные ошибки
5	Выполнено верно

Задание №2 (из текущего контроля)
Перечислите критерии полноты системы. Доказать полноту системы функций:



Оценка	*Показатели оценки*
3	верно перечислены критерии полноты, правильно определены хотя бы 2 свойства
4	верно перечислены критерии полноты, правильно определены 4 свойства
5	решены полностью все задания

Дидактическая единица для контроля:
2.1 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
Задание №1 (из текущего контроля)
3. В классе 36 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 18 человек, физический - 14 человек, химический - 10. Кроме того, известно, что 2 человека посещают все три кружка, 8 человек - и математический и физический, 5 и математический и химический, 3 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?3

Оценка	*Показатели оценки*
3	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма
4	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. При решениии допущены недочеты
5	Составлена краткая запись задачи, верно изображена диаграмма. Решение с пояснениями с помощью символики теории множеств

Задание №2 (из текущего контроля)

В шахматном кружке занимаются 16 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира:

а) команду из четырех человек;

б) команду из четырех человек, указав при этом, кто из членов команды будет играть на первой, второй, третьей и четвертой досках?

Оценка	*Показатели оценки*
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих или в одном пунктах.
4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих пунктах. Допущены вычислительные ошибки.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации в обоих пунктах. Верно произведены вычисления.

Задание №3 (из текущего контроля)

Доказать равносильность с помощью таблицы истинности и равносильных преобразований: $\overline{x \to y} \equiv x\bar{y}$

Доказать тождественную истинность формулы: $A \equiv x \to (y \to x)$

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнено верно одно из заданий
4	Решены оба задания, но в них допущены несущественные ошибки
5	Решены полнотью оба задания

Задание №4 (из текущего контроля)

Кратко охарактеризовать метод математической индукции. Докажите методом математической индукции, что $n^3 + 5n$ делится на 3

Оценка	*Показатели оценки*
3	правильно определены этапы решения задания, верно выполнено два шага индукции
4	задание выполнено, но допущены недочеты
5	выполнено верно и в полном объеме

Задание №5 (из текущего контроля)

3. В отделе работает 15 женщин и 13 мужчин. На конференцию нужно сформировать группу из трех человек. Сколькими способами можно это сделать, если:

а) в группу обязательно входит начальник отдела;

б) все члены этой группы должны быть женщины;

в) в группе должны быть 1 женщина и 2 мужчин?

Оценка	*Показатели оценки*
3	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен вид комбинации хотя бы в одномиз пунктов или верно решен один из пунктов.
4	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определены виды комбинаций в двух пунктах. Верно произведены вычисления в двух пунктах.
5	Верно составлена краткая запись задачи. Верно определен виды комбинации. Верно выполнены вычисления.