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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2025

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от
17.05.2023 г.

№	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 09.02.07 Информационные системы и программирование

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	основные принципы математической логики
	1.2	основные принципы теории множеств и теории алгоритмов
	1.3	формулы алгебры высказываний
	1.4	методы минимизации алгебраических преобразований
	1.5	основы языка и алгебры предикатов
	1.6	понятия графов и основные операции над ними
Уметь	2.1	применять логические операции
	2.2	применять формулы логики, законы алгебры логики
	2.3	формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения
	2.4	определять типы графов и давать их характеристики

Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	4.2	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
	4.3	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
	4.4	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.1.9.Соответствия между множествами, отображения и алгебра подстановок.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Письменная работа

Дидактическая единица: 1.2 основные принципы теории множеств и теории алгоритмов

Занятие(-я):

1.1.1.Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.

1.1.2.Множества и основные операции над ними.

1.1.3.Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.

1.1.4.Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.

1.1.5.Отношения. Бинарные отношения и их свойства.

1.1.6.Исследование свойств бинарных отношений.

1.1.7.Теория отображений.

1.1.8.Соответствия между множествами, отображения.

Задание №1 (25 минут)

1. Доказать равенства, используя свойства операций над множествами.

а) (A\C)U(B\C)=(AUB)\C;

б) (A∩B)\(A∩C)=A∩(B\C).

2. Для следующих множеств A=(-∞;1]U[3;4]U[5;+∞), B=(-1;2)U[4;5]U[6;+∞) и универсального множества X=R найдите множества A∩B, AUB, A\B, B\A, ┐A, ┐B. Запишите декартово произведение множеств A и B.

Оценка	*Показатели оценки*
3	выполнено верно одно задание;
4	выполнено два задания, но допущены недочеты;
5	выполнено верно два задания.

Задание №2 (10 минут)

Сформулировать определение термина множество.

Оценка	*Показатели оценки*
5	сформулировано верно, определение термина;

4	сформулировано верно, родовое понятие термина и видовые отличия, но не записано само определение;
3	сформулированы верно, видовые отличия термина.

Задание №3 (10 минут)
Сформулировать определение пустого множества, универсального множества, конечного множества.

Оценка	*Показатели оценки*
3	определения записаны с ошибкой;
4	определения записаны с недочетами;
5	верно сформулированны определения.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (40 минут)

Тема занятия: 2.1.7.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: письменный
Дидактическая единица: 1.1 основные принципы математической логики
Занятие(-я):
2.1.1.Понятие высказывания. Основные логические операции.
2.1.2.Формулы логики.
2.1.4.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
2.1.6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
Задание №1 (5 минут)
Записать определение таблицы истинности и порядок составления таблицы истинности.

Оценка	*Показатели оценки*
3	сформулировано определение верно, но не указан порядок заполнения;
4	сформулировано определение верно, но порядок заполнения указан с недочетами;
5	сформулировано определение верно и указан порядок заполнения.

Задание №2 (5 минут)
Записать свойства бинарных отношений. Привести пример.

Оценка	*Показатели оценки*
3	записаны свойства частично;
4	записаны свойства с недочетами;
5	записаны свойства верно и приведен пример.

Задание №3 (5 минут)
Сформулировать определение математической логики, дискретной математики, логического высказывания.

Оценка	*Показатели оценки*
5	верно сформулированы все определения;
4	определения сформулированы с недочетами;
3	определения сформулированы с ошибкой.

Дидактическая единица: 1.3 формулы алгебры высказываний
Занятие(-я):
2.1.1.Понятие высказывания. Основные логические операции.
2.1.2.Формулы логики.
2.1.3.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.
2.1.4.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
2.1.5.Законы логики. Равносильные преобразования.
2.1.6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.
Задание №1 (5 минут)
Сформулируйте определение (по вариантам), приведите примеры.
1. Высказывание. Виды высказываний.
2. Составное высказывание. Какие значения может принимать высказывание в классической логике?
3. Основные операции алгебры высказываний.
4. Основные законы алгебры высказываний.
5. Равносильные формулы.
6. Определение конъюнкции и таблица истинности.
7. Определение дизъюнкции и таблица истинности.
8. Определение импликации и таблица истинности.
9. Определение эквиваленции и таблица истинности.
10. Определение инверсии и таблица истинности.

Оценка	*Показатели оценки*
3	сформулировано определение с неточностями;

4	сформулировано определение, приведен пример с неточностями;
5	дан верный ответ в полном объеме.

Задание №2 (5 минут)

Сформулируйте определение (по вариантам), приведите примеры.

1. Нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.
2. Нормальная форма. Дизъюнктивная нормальная форма.
3. Элементарная конъюнкция.
4. Элементарная дизъюнкция.
5. Способ нахождения конъюнктивной нормальной формы.
6. Способ нахождения дизъюнктивной нормальной формы.
7. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
9. Способ нахождения совершенной конъюнктивной нормальной формы.
10. Критерий тождественной истинности формул.

Оценка	***Показатели оценки***
3	сформулировано определение с неточностями;
4	сформулировано определение с неточностями;
5	дан верный ответ в полном объеме.

Задание №3 (5 минут)

Записать формулы закона Де Моргана.

Оценка	***Показатели оценки***
3	записана одна формула;
4	записаны формулы с недочетами;
5	записаны формулы верно.

Дидактическая единица: 2.1 применять логические операции

Занятие(-я):

2.1.1.Понятие высказывания. Основные логические операции.

2.1.2.Формулы логики.

2.1.4.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

2.1.6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

Задание №1 (5 минут)

Приведите данные формулы равносильными преобразованиями к ДНФ:

1) $((X \leftrightarrow \overline{Y}) \vee Z) \wedge Y$;

2) $((X \to Y) \to Z) \to \overline{X}$

Оценка	*Показатели оценки*
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №2 (5 минут)
Найдите СКНФ для данной формулы с помощью таблицы истинности:
$(\overline{A \Rightarrow B}) \Leftrightarrow (\overline{B} \wedge \overline{A})$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (40 минут)

Тема занятия: 2.2.9.Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.4 методы минимизации алгебраических преобразований
Занятие(-я):
2.2.1.Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.
2.2.2.Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.
2.2.3.Минимизация булевых функций. Карты Карно
2.2.4.Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.
2.2.5.Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.
2.2.6.Минимизация булевых функций. Многочлен Жегалкина.
2.2.7.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.

2.2.8.Проверка булевой функции на принадлежность к классам.

Задание №1 (15 минут)

1.Перечислите равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.

2. Сформулируйте определение: 1) булевой функции;

2) алгебры логики;

3) минимизации булевых функций;

4) нормальной формы;

5) конъюнктивной нормальной формы;

6) дизъюнктивной нормальной формы;

3. 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	верно перечислены равносильности, сформулированы определения;
4	перечислены все равносильности, сформулированы определения и выполнено часть третьего задания;
5	перечислены все равносильности верно, сформулированы определения и верно выполнено третье задание.

Дидактическая единица: 2.2 применять формулы логики, законы алгебры логики

Занятие(-я):

2.1.1.Понятие высказывания. Основные логические операции.

2.1.2.Формулы логики.

2.1.3.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.

2.1.4.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

2.1.5.Законы логики. Равносильные преобразования.

2.1.6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

2.2.7.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.

Задание №1 (15 минут)

Вариант 1

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\big((A \vee B)\&(B \vee C)\&(C \vee A)\big) \equiv \big((\bar{A} \downarrow \bar{B}) \vee (B\&C) \vee (C\&A)\big)$

1.2 $X\&(\bar{Y}|\bar{Z}) \equiv (X\&Y) \vee (X\&Z)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\bar{A} \vee B \to B \to \overline{A\&B} \vee (A \downarrow B)}$

2.2 $\overline{\big(\overline{A\&B} \vee \overline{(C\&B\&\bar{A} \vee \overline{A\&\bar{C}} \to A\&C)}\big)}$

Вариант 2

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(X\&Y\&Z) \vee (X\&Y\&\bar{Z}) \vee (X\&\bar{Y}\&Z) \vee (X\&\bar{Y}\&\bar{Z}) \equiv X$

1.2 $(X\&\bar{Y}) \vee (X|Y) \equiv X|Y$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $C\&B \vee \overline{\bar{B}\&C \to (\bar{B}|\bar{C})}$

2.2 $\big(\overline{\overline{A\&B} \to B\&C \vee \overline{(A\&C \to B\&\bar{C})}} \vee A\big)$

Вариант 3

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\big((A \vee B)\,\&(A \vee C)\,\&(B \vee D)\,\&(C \vee D)\big) \equiv ((A \vee D)\&(B \vee C))$

1.2 $\overline{A\&B \vee B \to \overline{A\&\bar{B}} \leftrightarrow \bar{A}}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{A \vee \overline{B\&D}\&C \to (B\&C\&\overline{A\&B} \leftrightarrow C \vee D\&A)}$

2.2 $\overline{A\&B \vee B \to \overline{A\&\bar{B}} \leftrightarrow \bar{A}}$

Вариант 4

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(\bar{X} \vee \bar{Y}\&Z) \to \Big((X \to Y) \to \big((Y \to Z) \to \bar{X}\big)\Big) \equiv (X \to Y) \to (\bar{Y} \to \bar{X})$

1.2 $\overline{\big((X \vee \bar{Y})\&Y\big)}\&\overline{(\bar{X}\&Y)} \equiv \bar{Y}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\bar{B}\&F \vee (\overline{D\&F \to D\&C} \vee F)\&B\&D\&C \leftrightarrow \bar{C}}$

2.2 $\overline{\bar{B} \to C\&B \vee (\bar{C} \to B)}$

Вариант 5

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\Big(X \to \Big((X\&Y) \to \big(\big((X \to Y) \to Y\big)\&Z\big)\Big)\Big) \equiv (Y \to (X \to Z))$

1.2 $X \to (Y \to Z) \equiv X\&Y \to Z$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{X \vee (\overline{Y\&Z \vee X\&\bar{Z}} \to \overline{Y\&X \vee W})\&(Y \downarrow X)}$

2.2 $\overline{\overline{A|\bar{B}} \leftrightarrow B\&C \to A\&B\&\bar{C}}$

Вариант 6

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\overline{(X \to \Big((X\&Y) \to \big(\big((X \to Y) \to Y\big)\&Z\big)\Big))} \equiv \overline{(Y \to (X \to Z))}$

1.2 $\overline{\big((X \vee Y)\&(X\&\bar{Z})\big)} \equiv X \to Z$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{(S\&\bar{D}\&G \vee S \to \overline{D\&G}) \vee T \to S\&T\&D}$

2.2 $\overline{\overline{A \vee (\bar{C} \downarrow A)} \leftrightarrow \overline{\bar{A}\&C} \to C}$

Вариант 7

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\Big(\big((\bar{X}\&\bar{Z}) \vee (X\&Y)\big) \vee (X\&\bar{Z})\Big) \equiv ((X\&\overline{(\bar{Y}\&Z)}) \vee (\bar{X}\&\bar{Z}))$

1.2 $X \to (Y \to Z) \equiv Y \to (X \to Z)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{A\&\bar{C} \vee B} \to (\overline{C\&D} \to \overline{\bar{D}\&B\&C}) \vee \overline{A\&D}}$

2.2 $\overline{A \downarrow C \vee A \to \overline{C \to A} \vee \bar{C}}$

Вариант 8

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\bar{X} \downarrow \bar{Y} \vee \bar{Z} \downarrow \bar{T} \equiv (X \vee Z)\&(Y \vee Z)\&(X \vee T)\&(Y \vee T)$

1.2 $X \to (Y \to Z) \equiv (X \vee Z)\&(Y \vee Z)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{(D\&F \to \overline{D\&C} \vee B)\&F \vee D\&B\&C \to B}$

2.2 $\overline{\big(\bar{B}\&C \leftrightarrow \overline{C\&B \to (B|\bar{C})}\big)}$

Вариант 9

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(X \vee Y)\&(Z \vee T) \equiv (\bar{X} \downarrow \bar{Z}) \vee (Y\&Z) \vee (\bar{X} \downarrow \bar{T}) \vee (\bar{Y} \downarrow \bar{T})$

1.2 $X \vee Y \& \bar{Z} \vee \bar{X} \vee Y \vee \bar{Z} \equiv X \vee Z \vee \bar{Y}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{A \& B} \to A} \to \overline{A \& C \& D \vee C} \& (A \to \bar{C})$

2.2 $\overline{\bar{C} \downarrow \bar{B} \vee \bar{B} \& C \to \overline{C \& B} \vee \bar{C}}$

Вариант 10

1. Доказать равносильность формул

1.1 $((A \vee B \vee C) \& (B \vee C \vee D) \& (C \vee D \vee A)) \equiv ((A \& B) \vee (A \& D) \vee (B \& D) \vee C)$

1.2 $(A \to B) \to C \equiv (A \vee C) \& (\bar{B} \vee C)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{F \vee (A \& \overline{D \& A} \to \overline{A \& D \& F}) \leftrightarrow (\bar{A} | \bar{F})}$

2.2 $\overline{\bar{C} \downarrow \bar{B} \vee \bar{B} \& C \to \overline{C \& B} \vee \bar{C}}$

Вариант 11

1. Доказать равносильность формул

1.1 $X \& Y \vee Z \& T \equiv (X \vee Z) \& (Y \vee Z) \& (X \vee T) \& (Y \vee T)$

1.2 $\overline{(\bar{X} \to \bar{Y})} \vee (Y \to Z) \equiv \overline{X \& Y \& \bar{Z}}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{A \& B} \vee C \& A} \to \overline{A \& C \& D \vee C} \& \overline{(\overline{A \& D})}$

2.2 $\overline{B \& \bar{A} \leftrightarrow A \& B \vee \overline{A \to A \& B}}$

Вариант 12

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(\bar{X} \downarrow \bar{Y}) \vee Z\&T \equiv (X \vee Z)\&(Y \vee Z)\&(X \vee T)\&(\bar{Y}|\bar{T})$

1.2 $X\&Y \vee \bar{X}\&Y \vee (X \downarrow Y) \equiv X \to Y$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{B \to C\&A} \to A\&\bar{D}\&(\overline{D \leftrightarrow A\&B} \vee \bar{B})}$

2.2 $\overline{A\&\bar{C} \leftrightarrow A \vee C \to \overline{A\&C} \vee C}$

Вариант 13

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\bar{X} \vee X\&Y \vee X\&Z \vee \bar{X}\&Y \vee \bar{X}\&Y \vee \bar{X}\&Z \equiv X \to Y \vee Z$

1.2 $X\&Y \vee \bar{X}\&Y \vee (X \downarrow Y) \equiv X \to Y$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{(\overline{A\&C \leftrightarrow B} \vee (C\&D \to \overline{D\&A\&C})\&A)}$

2.2 $\overline{\bar{A} \vee B \to B \to \overline{A\&B \vee (A|B)}}$

Вариант 14

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(X\&(Z \to Y)) \vee ((X \to Z)\&Y) \equiv (X \vee Y)\&(Y \vee \bar{Z})$

1.2 $\overline{(X\&Y)} \vee \bar{\bar{Z}} \equiv \overline{(Z \to X)} \vee \overline{(Z \to Y)}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{(D\&C \vee B\&D)} \to \overline{(D\&B \leftrightarrow D\&C)}}$

2.2 $\overline{((\overline{\overline{A\&B}}) \vee A \leftrightarrow B \vee \overline{(A \downarrow B)})}$

Вариант 15

1. Доказать равносильность формул

1.1 $\bar{X} \vee X\&Y \vee X\&Z \vee (X \downarrow \bar{Y}) \vee \bar{X}\&Z \equiv X \rightarrow Y \vee Z$

1.2 $X\&Y \vee \bar{X}\&Y \vee \bar{X}\&\bar{Y} \equiv X \rightarrow Y$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{A\&B \vee C\&\overline{B}} \vee C \rightarrow (A|B) \rightarrow \bar{B}\&C}$

2.2 $\overline{\overline{A\&\bar{B}} \leftrightarrow A \vee \overline{B\&A} \vee (B \downarrow A)}$

Вариант 16

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(X \vee \bar{Y}) \downarrow (\bar{X} \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \equiv \overline{(Y \rightarrow (X \vee Z))}$

1.2 $(\bar{X} \downarrow \bar{Y}) \vee (\bar{X}\&Y) \vee (X\&\bar{Y}) \equiv X \vee Y$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{S\&B \rightarrow S\&C} \rightarrow \overline{S\&C\&D \vee C} \rightarrow B}$

2.2 $\overline{B\&\overline{D\&E} \vee D\&E \rightarrow B\&\bar{E} \rightarrow \bar{D}}$

Вариант 17

1. Доказать равносильность формул

1.1 $(\bar{X}\&Y\&Z) \vee (\bar{X}\&\bar{Y}\&Z) \vee (Y\&Z) \equiv (\bar{X} \vee Y)\&Z$

1.2 $\overline{((X\&Y) \vee \overline{\overline{Z}})} \equiv \overline{(Z \rightarrow X)} \vee \overline{(Z \rightarrow Y)}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{B \vee \overline{A\&B} \to \overline{B\&C}\&A \to C\&A \vee \bar{A}}$

2.2 $\overline{(D\&C \vee \overline{\overline{C} \to D\&B})\&B \vee D \to B}$

Вариант 18

1. Доказать равносильность формул

1.1 $((Y \downarrow \bar{X}) \vee Z)\&(X|\bar{Y}) \vee \bar{Z} \equiv (Z\&\bar{X} \vee \bar{Z}) \vee Y$

1.2 $\Big((A\&B) \vee \big((A \vee B)\&(A|B)\big)\Big) \equiv (A \vee B)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{B\&D} \vee (A\&B \to \bar{B}\&C) \vee (A \downarrow C)}$

2.2 $\overline{\overline{S\&K \vee T \to L}\&(S\&T \leftrightarrow L) \to \bar{K}}$

Вариант 19

1. Доказать равносильность формул

1.1 $X\&\bar{Y} \vee \bar{X}\&Y\&Z \vee (\bar{X} \downarrow \bar{Z}) \equiv X\&\bar{Y} \vee Y\&Z$

1.2 $X \to (Y \to Z) \equiv (\bar{X}|\bar{Z})\&(Y \vee Z)$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{\overline{(S|T) \vee K \leftrightarrow K\&L}\&(S\&T \leftrightarrow L)}$

2.2 $\overline{\overline{A\&B} \vee (B\&A \to \overline{A\&C \vee B\&C})}$

Вариант 20

1. Доказать равносильность формул

1.1 $X\&Y\&\big(\bar{X}\&Z \vee \overline{\overline{X\&Y}\,Z} \vee Z\&T\big) \equiv \bar{X} \downarrow \bar{Y}$

1.2 $(\bar{X} \downarrow \bar{Y}) \vee (\bar{X}\&Y) \vee (X\&\bar{Y}) \equiv \bar{X}|\bar{Y}$

2. Найти отрицание формулы

2.1 $\overline{F\&B \vee \overline{E\&\bar{B}} \rightarrow E\&F \vee (E \downarrow F)}$

2.2 $\overline{\overline{A\&B\&C \vee A\&C} \rightarrow \overline{(A\&B \leftrightarrow C)}}$

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

Дидактическая единица: 2.3 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения

Занятие(-я):

2.1.1.Понятие высказывания. Основные логические операции.

2.1.2.Формулы логики.

2.1.3.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.

2.1.4.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

2.1.5.Законы логики. Равносильные преобразования.

2.1.6.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

Задание №1 (10 минут)

Вариант 1.

1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.

1.1. Если число делится на 2 и не делится на 3, то оно не делится на 6.

1.2. Если студент отлично учится, занимается общественной работой и не имеет нарушений, то он получает повышенную

Вариант 2.

1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.

1.1.Произведение трех чисел равно нулю тогда и только тогда, когда одно из них равно нулю.

1.2.Для того чтобы система функций математической логики была полной, необходимо и достаточно, чтобы она содержала хотя бы по одной нелинейную, немонотонную и не самодвойственную функции, а также функции, не сохраняющие «0» и «1».

Вариант 3.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний
1.1. Если какие-либо два из трех векторов a, b,c коллинеарные, то их смешанное произведение равно нулю [a x b] • c = 0.
1.2. Если производная функции в точке равна нулю и вторая производная этой функции в той же точке отрицательна, то данная точка есть точка локального максимума функции.
Вариант 4.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если прямая параллельна каждой из двух пересекающихся плоскостей, то она параллельна и линии их пересечения.
1.2. Путешествие на Марс не является дорогостоящим и я полечу на Марс, или путешествие на Марс дорогостоящее я не полечу на Марс.
Вариант 5.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если при выполнении программы отклонение контролируемых параметров превышает предусмотренные нормы (стандарты), то требуется оперативная корректировка программы или уточнение стандартов.
1.2. Если ты видишь юного живым, возносящимся на небо, то ради бога, скорей ухвати его за пятку и сдерни на землю.
Вариант 6.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если урок будет интересным, то никто из учеников (Миша, Вика, Света) не будет смотреть в окно.
1.2. Когда Мэри прыгает с парашютом или пилотирует свой маленький самолетик, она не надевает шляпку, но обязательно надевает темные очки.
Вариант 7.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Неверно, что если у тебя из хвоста выщипали все перья или на голове беспорядок, то именно ты станешь главным объектом внимания прессы или получишь приглашение дать интервью.
1.2. Если четырехугольник - параллелограмм, а не ромб, то его диагонали не взаимно перпендикулярны.
Вариант 8.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если получу стипендию, то куплю себе учебник по логике, и, если не получу стипендию, то учебник по логике покупать не стану.
1.2. Неверно, что если дует ветер, то солнце светит только тогда, когда нет дождя.
Вариант 9.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Несовершеннолетние вовлекаются в совершение преступления путем обещаний,

обмана, угроз или иным способом.
1.2. Неправда, что свет не отключают тогда и только тогда, когда имеется горючее, и рабочие не бастуют.
Вариант 10.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Автомобиль подлежит конфискации, если он служил орудием преступления или был добыт преступным путем.
1.2. Если рассмотренная в судебном заседании совокупность доказательств не убедила судей в виновности или невиновности подсудимого, то ими может быть принято решение об отправлении этого дела на доследование.
Вариант 11.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1.Если человек с детства и юности своей не давал нервам властвовать над собой, то они не привыкнут раздражаться и будут ему послушны.
1.2. Если вы не пропускаете занятия и успешно занимаетесь, то Вы сдадите экзамен хорошо.
Вариант 12.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если переходишь улицу, то сначала оглянись направо и налево.
1.2. Если рассмотренная в судебном заседании совокупность доказательств не убедила судей в виновности или невиновности подсудимого, то ими может быть принято решение об отправлении этого дела на доследование.
Вариант 13.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если в треугольнике любая его медиана не является высотой и биссектрисой, то этот треугольник не равнобедренный и не равносторонний.
1.2. Если произошло увеличение или уменьшение семьи нанимателя, то это обстоятельство влечет за собой изменение условий договора найма жилого помещения.
Вариант 14.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если в параллелограмме не все углы прямые или не все стороны равны между собой, то этот параллелограмм не прямоугольник или не ромб.
1.2. Прокурор предъявляет или поддерживает предъявленный потерпевшим гражданский иск, если этого требует охрана государственных или общественных интересов или прав граждан.
Вариант 15.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Если проверенная контрольная работа по логике не набрала необходимое число баллов за успешно выполненные задания, она может быть возвращена студенту на доработку.

1.2. Если он при пожаре выпрыгнет из окна, то рискует получить либо ожоги, либо травмы, либо то и другое.
Вариант 16.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний
1.1. Брак расторгается, если судом будет установлено, что дальнейшая совместная жизнь супругов и сохранение семьи стали невозможными.
1.2. Поиски врага длились уже три часа, но результатов не было, притаившийся враг ничем себя не выдавал.
Вариант 17.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Логарифм некоторого положительного числа будет положительным, если основание логарифма и логарифмируемое число будут больше 1 или если основание логарифма и логарифмируемое число будут заключены между 0 и 1.
1.2. Трус и лентяй не только не завидуют лаврам Ахилла или Гомера, но даже пренебрегают ими.
Вариант 18.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Сэм уплатит налог за машину или Сэм останется без машины и будет ходить на работу пешком.
1.2. Тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, если только оно не вынуждено изменить это состояние под влиянием действующих сил.
Вариант 19.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Либо студент здоров и посещает занятия, либо он болен и занятия не посещает, либо, наконец, он здоров, а на занятиях его не видно.
1.2. Успех в беге и прыжках не может быть достигнут, если не использовать хорошие бутсы или кеды, и не слушаться всех указаний тренера.
Вариант 20.
1) Записать высказывание в виде формул логики высказываний.
1.1. Адвокат может просить либо удовлетворить иск полностью или частично, либо отказать в удовлетворении, либо прекратить производство по делу, либо оставить иск без рассмотрения.
1.2. Гражданину РФ начисляется пенсия, если он достиг пенсионного возраста и имеет необходимый стаж работы.

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

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

Тема занятия: 3.1.8.Решение задач методом математической индукции.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.5 основы языка и алгебры предикатов
Занятие(-я):
3.1.1.Понятие предиката. Логические операции над предикатами.
3.1.2.Нахождение области определения и истинности предиката.
3.1.3.Обоснование выбора и применение правил вывода исчисления предикатов.
3.1.4.Дедуктивные умозаключения.
3.1.5.Индуктивные умозаключения и их виды.
3.1.6.Метод математической индукции.
3.1.7.Решение задач методом математической индукции.

Задание №1 (30 минут)

Кратко охарактеризовать метод математической индукции.
Доказать методом математической индукции, что
а)$1+3+5+...+(2n-1)=n^2$;
б) 15^n+6 кратно 7.

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 №2 (15 минут)

1. Установить соответствие между терминами и родовым понятием

Термин	Родовое понятие
1) умозаключение; 2) индукция; 3) дедукция; 4) множество.	а) метод мышления; б) совокупность элементов; в) событие; г) форма мышления.

Оценка	***Показатели оценки***
5	верно установлено, соответствие для всех терминов;
4	верно установлено, соответствие для трех терминов;
3	верно установлено, соответствие для двух терминов.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

Тема занятия: 4.1.7.Применение графов.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.6 понятия графов и основные операции над ними
Занятие(-я):
4.1.1.Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
4.1.3.Операции над графами.
4.1.4.Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
4.1.5.Графы.
4.1.6.Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
Задание №1 (20 минут)
Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего). Требуется а) Нарисовать граф G. б) Найти степенную последовательность графа G. в) Найти матрицу смежности графа G. г) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа.

Номер варианта	Список ребер с весами	Номер варианта	Список ребер с весами
1	(1,4,5), (1,5,3), (1,6,1), (1,8,4), (2,3,6), (2,6,3), (3,8,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,4), (6,7,7)	11	(1,3,2), (1,7,5), (2,6,7), (2,8,3), (3,6,8), (4,7,2), (4,8,1), (5,6,4), (5,8,6), (6,7,9), (7,8,5)
2	(1,2,6), (1,4,8), (1,5,5), (1,6,3), (2,3,6), (2,4,1), (2,5,2), (3,8,7), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,5), (4,8,9), (5,6,3), (6,8,2), (7,8,5)	12	(1,2,9), (1,3,5), (1,5,4), (1,6,7), (2,6,1), (2,8,7), (3,4,8), (3,5,3), (3,6,1), (3,7,2), (4,8,6), (5,6,3), (5,7,4)
3	(1,3,4), (1,5,7), (1,7,1), (2,5,8), (2,6,2), (3,4,3), (3,6,8), (3,7,2), (4,6,1), (4,7,5), (4,8,3), (6,8,1)	13	(1,2,7), (1,4,9), (1,5,2), (1,8,5), (2,3,9), (3,7,1), (4,5,3), (4,7,6), (4,8,1), (5,7,4), (5,8,6), (6,8,1)
4	(1,4,3), (1,5,6), (1,6,8), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,2), (2,8,4), (3,7,6), (3,8,9), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,7), (6,7,2)	14	(1,5,7), (1,6,6), (1,7,9), (2,5,3), (2,6,5), (2,7,8), (2,8,1), (3,5,2), (3,6,6), (3,8,4), (4,6,1), (4,7,2), (4,8,5)
5	(1,5,3), (1,6,6), (1,7,8), (2,5,9), (2,6,7), (2,7,2), (3,5,1), (3,6,3) (3,8,4), (4,7,6), (4,8,1)	15	(1,3,8), (1,5,3), (2,6,1), (3,4,6), (3,6,3), (3,7,2), (4,6,7), (4,7,6) (4,8,2), (6,8,5)
6	(1,4,5), (1,5,3), (1,6,1), (1,8,4), (2,3,6), (2,6,3), (3,8,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,4), (6,7,7)	16	(1,2,6), (1,4,8), (1,5,5), (1,6,3), (2,3,6), (2,4,1), (2,5,2), (3,8,7), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,5), (4,8,9), (5,6,3), (6,8,2), (7,8,5)
7	(1,3,4), (1,5,7), (1,7,1), (2,5,8), (2,6,2), (3,4,3), (3,6,8), (3,7,2), (4,6,1), (4,7,5), (4,8,3), (6,8,1)	17	(1,4,3), (1,5,6), (1,6,8), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,2), (2,8,4), (3,7,6), (3,8,9), (4,5,1), (4,6,2), (4,7,7), (6,7,2)
8	(1,5,3), (1,6,6), (1,7,8), (2,5,9), (2,6,7), (2,7,2), (3,5,1), (3,6,3) (3,8,4), (4,7,6), (4,8,1)	18	(1,3,6), (1,7,8), (2,6,5), (2,8,4), (3,5,3), (3,6,9), (3,7,4), (4,7,5), (4,8,2), (5,6,1), (5,7,3), (5,8,8), (6,7,4), (7,8,1)
9	(1,2,3), (1,3,7), (1,6,8), (2,6,4), (2,8,1), (3,4,5), (3,6,9), (3,7,2), (4,8,1), (5,6,4), (5,7,1)	19	(1,2,7), (1,4,8), (1,5,6), (1,6,4), (2,3,1), (2,4,5), (2,5,8), (3,8,1), (4,5,4), (4,6,3), (4,7,5), (4,8,7), (5,6,3), (6,8,4), (7,8,2)
10	(1,4,8), (1,5,4), (1,6,6), (1,8,3), (2,3,1), (2,6,5), (3,8,7), (4,5,9), (4,7,2), (6,7,5), (7,8,1)	20	(1,4,3), (1,5,6), (2,6,8), (2,7,9), (2,8,2), (3,7,5), (3,8,4), (4,6,1), (4,8,3), (5,6,7), (5,7,9), (5,8,4)

Оценка	***Показатели оценки***
3	выполнено половина задания;
4	выполнено задание с недочетами;

5	выполнено задание верно и в полном объеме.

Задание №2 (10 минут)

Установить соответствие между термином и его определением

Полный граф	а) граф, у которого ребрам присвоено направление; б) граф, который содержит цикл, проходящий через каждую его вершину только один раз; в) граф, у которого любые две различные вершины соединены только одним ребром; г) взаимно-однозначное соответствие между элементами разных множеств.

Оценка	***Показатели оценки***
5	установлено верно, соответствие;
4	установлено соответствие с недочетом;
3	установлено соответствие с ошибкой.

Дидактическая единица: 2.4 определять типы графов и давать их характеристики

Занятие(-я):

4.1.1.Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.

4.1.2.Операции над графами.

4.1.3.Операции над графами.

4.1.4.Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.

4.1.5.Графы.

4.1.6.Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.

Задание №1 (15 минут)

Сформулируйте определение (по вариантам).

1. Определение графа, его точек и линий.
2. Определение полного графа.
3. Определение дополнения графа и изобразите.
4. Определение ориентированного графа.
5. Определение степени вершин графа.
6. Определение маршрута графа.
7. Определение цепи в графах.
8. Определение пути.

9. Определение изоморфных графов.
10. Определение двудольного графа.
11. Определение гамильтонова цикла.
12. Определение объединения графов и изобразите.
13. Определение пересечения графов и изобразите.
14. Определение дерева графа и изобразите.
15. Определение матрицы смежности.
16. Определение матрицы инцидентности.
17. Определение сети графа.
18. Назовите способы задания графа. Привести примеры.
19. Определение цикла в графах.
20. Определение длины маршрута.

Оценка	***Показатели оценки***
3	дано определение с ошибками;
4	дано определение с недочетами;
5	верно дано определение.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.6 понятия графов и основные операции над ними

Задание №1 (25 минут)
Сформулировать определение графа, дерева, маршрута. Привести примеры.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (20 минут)
Сформулируйте определение графа, его точек и линий.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (20 минут)
Сформулируйте определение неориентированного графа, его точек и линий.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (20 минут)
Сформулируйте определение графа, ориентированного графа.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №5 (20 минут)
Сформулировать определение дерева, гамильтонова графа.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №6 (20 минут)
Сформулировать определение маршрута, сети, фрейма.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:
2.2 применять формулы логики, законы алгебры логики
Задание №1 (20 минут)
Для следующих множеств A=(-∞;1]U[3;4]U[5;+∞), B=(-1;2)U[4;5]U[6;+∞) и универсального множества X=R найдите множества A∩B, AUB, A\B, B\A, ┐A, ┐B. Запишите декартово произведение множеств A и B.

Оценка	*Показатели оценки*
5	верно выполнено;
4	выполнено с недочетами;
3	выполнено с ошибкой.

Задание №2 (20 минут)

Записать высказывание в виде формул логики высказываний.

1. Неверно, что если у тебя из хвоста выщипали все перья или на голове беспорядок, то именно ты станешь главным объектом внимания прессы или получишь приглашение дать интервью.

2. Если четырехугольник - параллелограмм, а не ромб, то его диагонали не взаимно перпендикулярны.

Оценка	*Показатели оценки*
5	выполнено верно;
4	выполнено с недочетами;
3	выполнено с ошибкой.

Задание №3 (25 минут)

С помощью равносильных преобразований упростите формулу.

$(X \wedge Z \to Y \wedge Z) \to (Y \to Z)$.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №4 (25 минут)

Найти отрицание формулы

1. $\overline{A \vee B\&\overline{D}\&C \to (B\&C\&\overline{A\&B} \leftrightarrow C \vee D\&A)}$

2. $\overline{\overline{A\&B \vee B \to \overline{A\&\bar{B}} \leftrightarrow \bar{A}}}$

Оценка	*Показатели оценки*

5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №5 (25 минут)

Минимизировать булеву функцию с помощью карт Карно $f_1 = \overline{x_1 \cdot \overline{x_2}} \cdot (x_3 \vee \overline{x_1} \cdot x_4)$

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №6 (25 минут)

Доказать равносильность формул

1. $\big((A \vee B)\,\&\,(A \vee C)\,\&\,(B \vee D)\,\&\,(C \vee D)\big) \equiv ((A \vee D)\,\&\,(B \vee C))$

2. $\overline{A\&B \vee B \to \overline{A\&\bar{B}} \leftrightarrow \bar{A}}$

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №7 (25 минут)

Доказать равносильность двух данных формул:

U=x z□xy□xz $U = \overline{x}\,\overline{z} \vee xy \vee x\overline{z}$

B=z→xy $B = z \to xy$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;

3	дано решение с ошибкой.

Задание №8 (25 минут)

Доказать равносильность формул

1. $(\bar{X} \vee \bar{Y} \& Z) \to \Big((X \to Y) \to \big((Y \to Z) \to \bar{X}\big)\Big) \equiv (X \to Y) \to (\bar{Y} \to \bar{X})$

2. $\overline{\big((X \vee \bar{Y})\&Y\big)}\&\overline{(\bar{X}\&Y)} \equiv \bar{Y}$

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №9 (25 минут)

Записать высказывание в виде формул логики высказываний.

1. Адвокат может просить либо удовлетворить иск полностью или частично, либо отказать в удовлетворении, либо прекратить производство по делу, либо оставить иск без рассмотрения.
2. Гражданину РФ начисляется пенсия, если он достиг пенсионного возраста и имеет необходимый стаж работы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №10 (25 минут)

Найти отрицание формулы

1. $\overline{X \vee (Y \leftrightarrow \bar{Z})}$;

2. $\overline{(X \wedge \bar{Y}) \vee (\bar{Z} \to Y)}$;

Оценка	***Показатели оценки***

5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №11 (25 минут)

Доказать равносильность формул

1. $(X\&Y\&Z) \vee (X\&Y\&\bar{Z}) \vee (X\&\bar{Y}\&Z) \vee (X\&\bar{Y}\&\bar{Z}) \equiv X$

2. $(X\&\bar{Y}) \vee (X|Y) \equiv X|Y$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано решение верно;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 основные принципы теории множеств и теории алгоритмов

Задание №1 (25 минут)

Доказать равенства, используя свойства операций над множествами.

а) (A\C)U(B\C)=(AUB)\C;

б) (A∩B)\(A∩C)=A∩(B\C).

Оценка	***Показатели оценки***
5	выполнено верно;
4	выполнено с недочетами;
3	выполнено с ошибкой.

Задание №2 (из текущего контроля) (25 минут)

1. Доказать равенства, используя свойства операций над множествами.

а) (A\C)U(B\C)=(AUB)\C;

б) (A∩B)\(A∩C)=A∩(B\C).

2. Для следующих множеств A=(-∞;1]U[3;4]U[5;+∞), B=(-1;2)U[4;5]U[6;+∞) и универсального множества X=R найдите множества A∩B, AUB, A\B, B\A, ┐A, ┐B. Запишите декартово произведение множеств A и B.

Оценка	***Показатели оценки***

3	выполнено верно одно задание;
4	выполнено два задания, но допущены недочеты;
5	выполнено верно два задания.

Задание №3 (20 минут)
Доказать равенство, используя свойства операций над множествами.
(A\C)U(B\C)=(AUB)\C.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ снедочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (20 минут)
Для следующих множеств A=(-∞;1]U[2;4]U[5;+∞), B=(-1;2)U[3;5]U[6;+∞) и универсального множества X=R найдите множества A∩B, AUB, A\B, B\A, ┐A, ┐B. Запишите декартово произведение множеств A и B.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №5 (20 минут)
Сформулировать определение множества, универсального множества, конечного множества. Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №6 (20 минут)
Перечислите равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.

Оценка	***Показатели оценки***

5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 методы минимизации алгебраических преобразований

Задание №1 (20 минут)

Сформулируйте определение нормальной формы, конъюнктивной нормальной формы. Приведите примеры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (20 минут)

Сформулировать определение полинома Жегалкина. Записать способы нажодения полинома Жегалкина.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (20 минут)

Сформулируйте определение: булевой функции; минимизации булевых функций; нормальной формы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (20 минут)

Сформулируйте определение нормальной формы, дизъюнктивной нормальной формы. Приведите примеры.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №5 (20 минут)
Сформулировать определение карт Карно. Привести пример.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №6 (из текущего контроля) (15 минут)
1.Перечислите равносильности, выражающие основные законы алгебры логики.
2. Сформулируйте определение: 1) булевой функции;
2) алгебры логики;
3) минимизации булевых функций;
4) нормальной формы;
5) конъюнктивной нормальной формы;
6) дизъюнктивной нормальной формы;
3. 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	верно перечислены равносильности, сформулированы определения;

4	перечислены все равносильности, сформулированы определения и выполнено часть третьего задания;
5	перечислены все равносильности верно, сформулированы определения и верно выполнено третье задание.

Дидактическая единица для контроля:

2.4 определять типы графов и давать их характеристики

Задание №1 (25 минут)

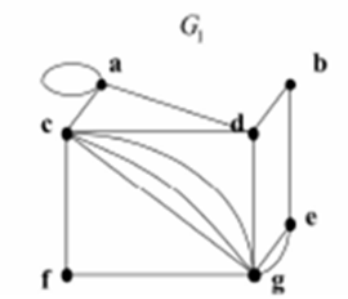
Граф G задан матрицей смежности. Построить граф. Найти матрицу инцидентности и указать степени вершин.

$$A(\overline{G}_2)=\begin{pmatrix}0&0&1&0&0&1\\0&0&1&1&0&0\\1&0&0&0&1&0\\0&0&0&1&0&1\\0&0&1&0&0&0\\1&0&0&0&1&0\end{pmatrix}.$$

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №2 (25 минут)

Дан граф G. Найти матрицу смежности, матрицу инцидентности и указать степени вершин.



Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №3 (25 минут)

Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего). Требуется а) Нарисовать граф G. б) Найти степенную последовательность графа G. в) Найти матрицу смежности графа G. г) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа. (1,2,4), (1,3,7), (1,6,1), (2,4,8), (2,5,2), (3,5,3), (3,7,8), (3,7,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,3), (6,3,1).

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №4 (25 минут)

Пусть орграф задан матрицей смежности. Постройте изображение графа, укажите степени вершин. Найти матрицу инцидентности этого графа.

V	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6
V_1	0	1	0	0	1	1
V_2	1	0	1	0	1	0
V_3	0	1	2	0	0	0
V_4	0	0	0	2	0	0
V_5	1	1	0	0	0	1
V_6	1	0	0	0	1	0

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №5 (25 минут)

Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего). Требуется а) Нарисовать граф G. б) Найти степенную последовательность графа G. в) Найти матрицу смежности графа G. г) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа. (1,4,5), (1,5,3), (1,6,1), (1,8,4), (2,3,6), (2,6,3), (3,8,2), (4,5,1), (4,6,5), (4,7,4), (6,7,7).

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;

4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №6 (25 минут)
Граф G задан списком ребер (каждый элемент списка – это тройка чисел: номера двух смежных вершин и вес ребра, их соединяющего). Требуется а) Нарисовать граф G. б) Найти степенную последовательность графа G. в) Найти матрицу смежности графа G. г) Обозначить ребра и найти матрицу инцидентности графа. (1,3,4), (1,5,7), (1,7,1), (2,5,8), (2,6,2), (3,4,3), (3,6,8), (3,7,2), (4,6,1), (4,7,5), (4,8,3), (6,8,1).

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:
1.5 основы языка и алгебры предикатов
Задание №1 (20 минут)
Сформулировать определение предиката, посылки, заключения.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (20 минут)
Сформулировать определение умозаключения. Запишите их виды. Привести пример.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №3 (20 минут)
Кратко охарактеризовать метод математической индукции.

Доказать методом математической индукции, что $1+3+5+...+(2n-1)=n^2$

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №4 (20 минут)
Сформулировать определение умозаключения. Запишите их виды. Привести пример.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:
2.3 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения

Задание №1 (20 минут)
Решить задачу. Записать краткую запись задачи, изобразить с помощью диаграмм Эйлера-Вена, записать решение.
Каждый из 35 шестиклассников является читателем, по крайней мере, одной из двух библиотек: школьной и районной. Из них 25 человек берут книги в школьной библиотеке, 20 – в районной. Сколько шестиклассников являются читателями обеих библиотек?

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №2 (25 минут)
Решить задачу. Записать краткую запись задачи, изобразить с помощью диаграмм Эйлера-Вена, записать решение.
В трех группах 70 студентов. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 студентов из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок и хор. Сколько

студентов не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке? Сколько студентов заняты только спортом?

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №3 (25 минут)

Решить задачу. Записать краткую запись задачи, изобразить с помощью диаграмм Эйлера-Вена, записать решение.

В трех группах 70 студентов. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке 10 студентов из хора, в хоре 6 спортсменов, в драмкружке 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок и хор. Сколько студентов не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке? Сколько студентов заняты только спортом?

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №4 (25 минут)

Решить задачу. Записать краткую запись задачи, изобразить с помощью диаграмм Эйлера-Вена, записать решение.

1. В классе 25 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 12 человек, физический - 8 человек, химический - 7. Кроме того, известно, что 3 человека посещают все три кружка, 7 человек - и математический и физический, 4 и математический и химический, 2 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?

Оценка	*Показатели оценки*
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №5 (25 минут)

Решить задачу. Записать краткую запись задачи, изобразить с помощью диаграмм Эйлера-Вена, записать решение.
1. В классе 25 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 12 человек, физический - 8 человек, химический - 7. Кроме того, известно, что 3 человека посещают все три кружка, 7 человек - и математический и физический, 4 и математический и химический, 2 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №6 (25 минут)

Построить таблицу истинности для функции $f(x,y.z)=\overline{x\vee y}\Leftrightarrow z$, найти СДНФ, упростить ее. Представить функцию в виде многочлена Жегалкина.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дано верное решение;
4	дано решение с недочетами;
3	дано решение с ошибкой.

Задание №7 (25 минут)

Проверить справедливость равенства $A\times(B\cap C)=(A\times(B\cup C))\setminus(A\times(B\Delta C))$

для множеств $A=\{1;2\}, B=\{2;3\},\ C=\{1;3\}$.

Оценка	***Показатели оценки***
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №8 (25 минут)

Построить таблицу истинности для функции $f(x,y.z)=\overline{x\vee y}\Leftrightarrow z$, найти СДНФ, упростить ее. Представить функцию в виде многочлена Жегалкина.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 формулы алгебры высказываний
Задание №1 (20 минут)
Дать определение тавтологии. Привести пример.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Задание №2 (20 минут)
Сформулировать определение формулы, эквиваленции двух высказываний, инверсии.

Оценка	*Показатели оценки*
5	дан верный ответ;
4	дан ответ с недочетами;
3	дан ответ с ошибкой.

Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные принципы математической логики
Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)
Записать свойства бинарных отношений. Привести пример.

Оценка	*Показатели оценки*
3	записаны свойства частично;
4	записаны свойства с недочетами;
5	записаны свойства верно и приведен пример.

Задание №2 (из текущего контроля) (5 минут)
Записать определение таблицы истинности и порядок составления таблицы истинности.

Оценка	*Показатели оценки*
3	сформулировано определение верно, но не указан порядок заполнения;
4	сформулировано определение верно, но порядок заполнения указан с недочетами;
5	сформулировано определение верно и указан порядок заполнения.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 применять логические операции

Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)

Приведите данные формулы равносильными преобразованиями к ДНФ:

1) $((X \leftrightarrow \overline{Y}) \vee Z) \wedge Y$;

2) $((X \to Y) \to Z) \to \overline{X}$

Оценка	*Показатели оценки*
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.