

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»
_____ / Е.В.Дедюхина
«____» _____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики
для специальности:
09.02.09, Веб-разработка
Квалификация: Разработчик веб-приложений
Форма обучения: очная
Базовая подготовка

Томск 2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информационные системы и
программирование» (разработчик веб и
мультимедийных приложений)
протокол № _____
от « ____ » _____ 2025 г.
Председатель ПЦК
_____/ М.Н. Фунтиков

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Федерального государственного
образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
специальности среднего профессионального
образования (далее СПО) 09.02.09 Веб разработка
(Приказ Министерства просвещения Российской
Федерации от 21 ноября 2023 г. № 879).

Организация-разработчик:
ОГБПОУ «Томский техникум информационных технологий»

Разработчик:
_____/ _____

© ОГБПОУ «Томский техникум информационных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:	8
3.1. Формы и методы оценивания	8
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	9
4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	40

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- формулы алгебры высказываний.
- методы минимизации алгебраических преобразований.
- основы языка и алгебры предикатов.
- основные принципы теории множеств.

уметь

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

<u>Код ОК, ПК</u>	<u>Уметь</u>	<u>Знать</u>	<u>Владеть навыками</u>
<u>ОК 01</u>	<u>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</u> <u>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</u> <u>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</u> <u>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</u> <u>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</u>	<u>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</u> <u>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</u> <u>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</u> <u>методы работы в профессиональной и смежных сферах</u> <u>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</u>	
<u>ОК 02.</u>	<u>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</u>	<u>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</u>	

	<u>выделять наиболее значимое в перечне информации,</u> <u>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</u> <u>оценивать практическую значимость результатов поиска</u> <u>применять средства информационных технологий для решения</u> <u>профессиональных задач</u> <u>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</u> <u>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</u>	<u>приемы структурирования информации</u> <u>формат оформления результатов поиска информации</u> <u>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</u>	
ОК 05.	<u>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</u> <u>проявлять толерантность в рабочем коллективе</u>	<u>правила оформления документов</u> <u>правила построения устных сообщений</u>	
ОК 07.	<u>соблюдать нормы экологической безопасности;</u> <u>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</u>	<u>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</u>	

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ
 2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	– применяет логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. – формулирует задачи логического характера и применяет средства математической логики для их решения. – применяет основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – применяет методы минимизации алгебраических преобразований. – применяет основы языка и алгебры предикатов.	<u>компьютерное тестирование;</u> <u>наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</u> <u>оценка выполнения практического задания (работы)</u> <u>контрольная работа</u>
Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном	– применяет логические операции, формулы логики, законы алгебры	<u>компьютерное тестирование;</u>

и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	логики. – формулирует задачи логического характера и применяет средства математической логики для их решения. – применяет основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – применяет методы минимизации алгебраических преобразований. – применяет основы языка и алгебры предикатов.	<u>наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</u> <u>оценка выполнения практического задания (работы)</u> <u>контрольная работа</u>
--	--	---

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине *ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики*, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Текущая оценка осуществляется посредством выполнения практических и контрольных работ, компьютерного тестирования, в соответствии с установленными критериями.

Для всех тестов, применяемых для текущей оценки знаний применяется следующая шкала оценивания:

0-49% - неудовлетворительно

50-69% - удовлетворительно

70-84% - хорошо

85-100% - отлично.

До промежуточной аттестации по дисциплине ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики должны быть выполнены все предусмотренные программой тесты, а также все практические и контрольные работы, предусмотренные рабочей программой.

Промежуточная аттестация включает в себя выполнение итогового задания и учитывает результаты работы в течение семестра.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация		
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК
Раздел 1	Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07	дифф. зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07
Тема 1.1	Практическое занятие № 1. Построение таблиц истинности, преобразование логических функций Практическое занятие № 2. Доказательство теорем алгебры логики Тест №1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		
Тема 1.2	Практическое занятие № 3. Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности Практическое занятие № 4. Составление МКНФ и МДНФ функций Практическое занятие № 5. Минимизация сложных логических функций по картам Карно Тест №1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		
Раздел 2	Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		
Тема 2.1.	Практическое занятие № 6. Решение задач и уравнений с множествами. Практическое занятие № 7. Сравнение множеств Тест №2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		
Раздел 3	Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		
Тема 3.1.	Практическое занятие № 8. Логика предикатов. Исчисления предикатов	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		

	Практическое занятие № 9. Нахождение области определения и истинности предиката	
	Практическое занятие № 10. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	
	Тест №3	
Раздел 4	Контрольная работа	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07
Тема 4.1.	Практическое занятие № 11. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07
	Практическое занятие № 12. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов	
	Тест №4	

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний

1) Задания в тестовой форме

Реализованы с использованием СДО Moodle. Тесты для текущего контроля формируются из банка вопросов случайным образом в соответствии с указанной в программе темой.

Тест №1

- Что такое логическое высказывание?
 - Утверждение, которое может быть истинным или ложным
 - Утверждение, которое всегда истинно
 - Утверждение, которое всегда ложно
- Какое из следующих высказываний является контадикцией?
 - "Сегодня понедельник."
 - "Сегодня не понедельник и сегодня понедельник."
 - "Сегодня дождь."
- Что такое логическое следствие?
 - Высказывание, которое может быть истинным
 - Высказывание, истинность которого вытекает из других высказываний
 - Высказывание, которое всегда ложно
- Какой символ используется для обозначения логического "И"?
 - $\vee$
 - $\wedge$
 - $\neg$
- Какова истинность выражения " $p \vee \neg p$ " (где p — логическое высказывание)?
 - Истинно
 - Ложно
 - Зависит от p
- Как называется таблица истинности для логических операций?
 - Таблица логики
 - Таблица истинности
 - Таблица значений
- Каковы основные законы де Моргана?
 - $\neg(p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$ и $\neg(p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$
 - $p \vee q = \neg p \wedge \neg q$
 - $p \wedge q = \neg p \vee q$
- Что такое тавтология?
 - Высказывание, которое всегда ложно

- b) Высказывание, которое всегда истинно
 c) Высказывание, истинность которого зависит от контекста
9. Какой из следующих операторов является унарным?
 a) $\wedge$
 b) $\vee$
 c) $\neg$
10. Как называется логическая операция, которая возвращает истинное значение только тогда, когда оба операнда имеют одинаковые значения?
 a) И
 b) Или
 c) Эквиваленция

Перевод в пятибальную систему оценивания

Оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	0-49%

Тест №2

- Что такое множество?
 - Упорядоченная коллекция объектов
 - Неупорядоченная коллекция объектов
 - Коллекция объектов с дубликатами
- Как обозначается пустое множество?
 - $\{\}$
 - $\emptyset$
 - $\square$
- Какое из следующих утверждений о подмножестве верно?
 - $A \subseteq B$ означает, что A является подмножеством B
 - $A \subset B$ означает, что A является подмножеством B , но не совпадает с ним
 - Все вышеперечисленное верно
- Какова мощность множества $\{1, 2, 3\}$?
 - 2
 - 3
 - 6
- Что такое объединение множеств A и B ?
 - Множество всех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств
 - Множество всех элементов, которые принадлежат обоим множествам
 - Множество всех элементов, которые не принадлежат ни одному из множеств
- Как обозначается пересечение множеств A и B ?
 - $A \cup B$
 - $A \cap B$
 - $A \setminus B$
- Что такое симметрическая разность множеств A и B ?
 - Множество элементов, принадлежащих только одному из множеств
 - Множество элементов, принадлежащих обоим множествам
 - Пустое множество
- Если $A = \{1, 2\}$, то какое из следующих множеств является дополнением A в универсальном множестве $U = \{1, 2, 3, 4\}$?
 - $\{3, 4\}$
 - $\{1, 2\}$
 - $\{1, 2, 3\}$
- Какое из следующих утверждений о равенстве множеств верно?
 - Два множества равны, если они содержат одни и те же элементы
 - Два множества равны, если они имеют одинаковое количество элементов

- с) Два множества равны, если одно является подмножеством другого
10. Что такое декартово произведение множеств A и B ?
- а) Множество всех пар (a, b) , где $a \in A$ и $b \in B$
- б) Множество всех элементов, которые принадлежат обоим множествам
- с) Множество всех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств

Перевод в пятибальную систему оценивания

Оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	0-49%

Тест №3

- Что такое предикат в логике предикатов?
 - Логическое высказывание о конкретном объекте
 - Утверждение о множестве объектов
 - Логическая операция
- Как обозначается квантор всеобщности?
 - $\exists$
 - $\forall$
 - $\perp$
- Какое из следующих утверждений является эквивалентным для "Для всех x : $P(x)$ "?
 - Существует x : $P(x)$
 - Существует x : $\neg P(x)$
 - $\neg \exists x: \neg P(x)$
- Что означает выражение " $\exists x: P(x)$ "?
 - Существует хотя бы один x , для которого $P(x)$ истинно
 - Для всех x : $P(x)$
 - Нет x , для которого $P(x)$
- Какова основная разница между логикой высказываний и логикой предикатов?
 - Логика предикатов включает переменные и кванторы
 - Логика высказываний более сложна
 - Логика предикатов не имеет логических операций
- Как называется закон, согласно которому " $\neg \forall x: P(x)$ " эквивалентно " $\exists x: \neg P(x)$ "?
 - Закон исключенного третьего
 - Закон де Моргана
 - Закон двойного отрицания
- Что такое свободная переменная в предикате?
 - Переменная, которая не связана квантором
 - Переменная, которая связана квантором
 - Переменная, которая всегда истинна
- Каково значение выражения " $\forall x: (P(x) \rightarrow Q(x))$ " в контексте логики предикатов?
 - Если $P(x)$, то $Q(x)$, для всех x
 - Существует x , для которого $P(x)$, и $Q(x)$
 - $Q(x)$, если существует x с $P(x)$
- Что такое контекстная зависимость в логике предикатов?
 - Зависимость значений переменных от внешних условий
 - Зависимость значений от кванторов
 - Зависимость от логических операций
- Какое из следующих утверждений является примером квантификаторного выражения?
 - $P(a)$
 - $\forall x: P(x)$
 - $Q(a \wedge b)$

Перевод в пятибальную систему оценивания

Оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	0-49%

Тест №4

1. Что такое граф в теории графов?
 - а) Набор точек и линий между ними
 - б) Набор точек без линий между ними
 - в) Набор линий без точек
2. Как называются точки в графе?
 - а) Ребра
 - б) Вершины
 - в) Узлы
3. Что такое ребро в графе?
 - а) Связь между двумя вершинами
 - б) Вершина графа
 - в) Путь между вершинами
4. Какой тип графа имеет направленные ребра?
 - а) Ненаправленный граф
 - б) Направленный граф
 - в) Взвешенный граф
5. Что такое степень вершины в графе?
 - а) Количество ребер, соединяющих ее с другими вершинами
 - б) Количество вершин в графе
 - в) Количество направленных ребер к данной вершине
6. Что такое цикл в графе?
 - а) Путь, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине без повторения ребер
 - б) Путь между двумя различными вершинами
 - в) Граф без ребер
7. Что такое связный граф?
 - а) Граф, в котором есть хотя бы одно ребро
 - б) Граф, где каждая пара вершин соединена путем
 - в) Граф без циклов
8. Что такое подграф?
 - а) Граф с меньшим количеством вершин
 - б) Граф с меньшим количеством ребер
 - в) Подмножество вершин и ребер оригинального графа
9. Как называется полный граф с n вершинами?
 - а) K_n
 - б) C_n
 - в) P_n
10. Что такое планарный граф?
 - а) Граф, который можно нарисовать на плоскости без пересечения ребер
 - б) Граф с направленными ребрами
 - в) Граф с весами на ребрах

Перевод в пятибальную систему оценивания

Оценка	Кол-во правильных ответов
«отлично»	85-100%
«хорошо»	70-84%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	0-49%

3.2.2. Типовые задания для оценки знаний и умений

1) Практическая работа

Пример практической работы раздела 1

Практическое занятие № 5. Минимизация сложных логических функций по картам Карно

Цель работы: Формирование умения минимизировать сложные логические функции по картам Карно

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

Инструкция по выполнению:

1. Выполните задания в соответствии с вариантом
2. Защитите работу

Вариант 1

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(B \equiv C) \rightarrow A$

б) $B \vee (A \rightarrow \overline{C})$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

б) $\overline{A}BC \vee AB\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

в) $ABC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee A\overline{B}\overline{C}$

Вариант 2

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(B \vee A) \rightarrow \overline{C}$

б) $\overline{B} \wedge (\overline{A} \rightarrow \overline{C})$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $ABC \vee \overline{A}BC \vee A\overline{B}\overline{C}$

б) $ABC \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C}$

Вариант 3

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $A \wedge B \vee A \wedge \overline{B} \wedge C \vee \overline{B} \wedge A \wedge \overline{C} \vee A \wedge \overline{C}$

б) $(\overline{B} \vee A) \rightarrow \overline{C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $\overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C}$

б) $\overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C}$

Вариант 4

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \rightarrow \overline{C})$

б) $(B \rightarrow C) \wedge A$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $\overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C}$

б) $ABC \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C}$

в) $ABC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C}$

г) $ABC \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

Вариант 5

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(C \rightarrow \overline{B}) \equiv A$

б) $A \vee \overline{B \wedge \overline{C}} \vee \overline{\overline{A} \vee B \vee \overline{C}}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $\overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C}$

б) $\overline{A}BC \vee AB\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

в) $ABC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C}$

Вариант 6

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \rightarrow \overline{C})$

б) $(B \rightarrow C) \wedge A$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $ABC \vee \overline{A}BC \vee A\overline{B}\overline{C}$

б) $\overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

в) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

Вариант 7

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $A \vee (\overline{B} \equiv C)$

б) $(\overline{C} \rightarrow \overline{B}) \equiv \overline{A}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $\overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

б) $\overline{A}BC \vee AB\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

Вариант 8

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \vee C)$

б) $(B \vee A) \rightarrow \overline{C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

б) $ABC \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $\overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

Вариант 9

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(C \rightarrow B) \equiv A$

б) $\overline{A \wedge B} \vee \overline{B \vee C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $ABC \vee \overline{A}BC \vee A\overline{B}\overline{C}$

б) $ABC \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $ABC \vee \overline{A}BC \vee \overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C}$

Вариант 10

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \vee C)$

б) $(B \vee A) \rightarrow \overline{C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

а) $ABC \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

б) $ABC \vee A\overline{B}C \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

в) $\overline{A}\overline{B}C \vee A\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

г) $\overline{A}\overline{B}C \vee AB\overline{C} \vee \overline{A}B\overline{C} \vee \overline{A}\overline{B}\overline{C} \vee A\overline{B}\overline{C}$

Полный теоретический материал:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>

4. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

5. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557527>

Критерии оценивания:

№ п.п	Критерий	Баллы
1	Выполнено задание 1	10
2	Выполнено задание 2	10
3	Ответы на вопросы	15
	Итого	35

Перевод в пятибалльную систему оценивания

Оценка	Кол-во баллов
«отлично»	от 31 до 35
«хорошо»	от 21 до 30
«удовлетворительно»	от 15 до 20

Пример практической работы раздела 2

Практическое занятие № 7. Сравнение множеств

Цель работы: Формирование умения выполнять операции со множествами

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

Инструкция по выполнению:

1. Выполните задания в соответствии с вариантом
2. Защитите работу

Вариант 1

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{I, J, K, L\}$

б) $A_2 = \{1, 2, 3\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$$A = \{68, 71, 74, 77, 79, 80\}$$

$$B = \{68, 70, 72, 73, 75, 76\}$$

$$C = \{67, 68, 69, 70, 71, 72\}$$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
баскетбол & футбол	881
футбол & волейбол	155
баскетбол & (футбол волейбол)	1025
баскетбол & волейбол	190

Сколько страниц будет найдено по запросам «баскетбол & футбол & волейбол» и «баскетбол & футбол & NOT волейбол»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $\overline{A} \cap B \cap C$

б) $\overline{A} \cap B \cup \overline{C}$

в) $A \cap (\overline{B} \cup C)$

5. На множестве $A = \{-4, -1, 2, 4\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b \geq 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 2

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{F, G, H, I\}$

б) $A_2 = \{38, 39, 40\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$$A = \{68, 69, 72, 74, 77, 79\}$$

$$B = \{68, 69, 72, 74, 76, 78, 81\}$$

$$C = \{67, 68, 69, 70, 71, 72, 73\}$$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
красный & синий	441
красный & зелёный	337
красный & (зелёный синий)	745
зелёный & синий	181

Сколько страниц будет найдено по запросам «красный & зелёный & синий» и «красный & NOT зелёный & синий»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cap B \cap C$

б) $\overline{A} \cap B \cup \overline{C}$

в) $A \cap (\overline{B} \cup C)$

5. На множестве $A = \{-2, -1, 4, 6, 10\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b < 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{D, E, F, G\}$

б) $A_2 = \{60, 61, 62\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{27, 28, 30, 32, 34, 35\}$

$B = \{27, 29, 32, 34, 36, 37\}$

$C = \{26, 27, 28, 29, 30, 31\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
дизель & бемоль	780
бемоль & бекар	182
дизель & бекар	577
дизель & (бемоль бекар)	1279

Сколько страниц будет найдено по запросам «дизель & бемоль & бекар» и «дизель & NOT бемоль & бекар»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $\overline{A} \cup B \cap \overline{C}$

б) $\overline{A} \cap (\overline{B} \cup C)$

в) $\overline{A} \cap B \cup C$

5. На множестве $A = \{-2, 2, 3, 4, 9\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b > 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 4

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{T, U, V, W\}$

б) $A_2 = \{82, 83, 84\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{33, 36, 38, 40, 41, 42, 44\}$

$B = \{33, 35, 38, 40, 42, 44\}$

$C = \{32, 33, 34, 35, 36, 37\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
кот & котёнок	550
кошка & котёнок	200
кот & (кошка котёнок)	778
кот & кошка	295

Сколько страниц будет найдено по запросам «кот & кошка & котёнок» и «кот & кошка & NOT котёнок»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cap (B \cup C)$

б) $\overline{A} \cap \overline{B} \cap C$

в) $A \cup \overline{B} \cap \overline{C}$

5. На множестве $A = \{-3, -2, -1, 1, 3\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b \leq 0\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{I, J, K, L\}$

б) $A_2 = \{11, 12, 13\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{59, 62, 64, 66, 68, 70\}$

$B = \{59, 62, 65, 68, 70, 72, 73\}$

$C = \{58, 59, 60, 61, 62, 63\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
мышь & клавиатура	177
монитор & клавиатура	509
монитор & (мышь клавиатура)	1387
монитор & мышь	899

Сколько страниц будет найдено по запросам «монитор & мышь & клавиатура» и «монитор & мышь & NOT клавиатура»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cap \overline{B} \cap C$

б) $\overline{A} \cap B \cup C$

в) $\overline{A} \cup B \cap \overline{C}$

5. На множестве $A = \{-4, -1, 0, 3, 5\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b \geq 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 6

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{F, G, H, I\}$

б) $A_2 = \{25, 26, 27\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{-12, -11, -8, -7, -6, -3\}$

$B = \{-12, -11, -8, -5, -2, -1, 2\}$

$C = \{-13, -12, -11, -10, -9, -8\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
метр & секунда	645
метр & (секунда килограмм)	1538
секунда & килограмм	186
метр & килограмм	929

Сколько страниц будет найдено по запросам «метр & секунда & килограмм» и «метр & секунда & NOT килограмм»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cup \overline{B} \cap C$

б) $A \cap (\overline{B} \cup \overline{C})$

в) $A \cap \overline{B} \cup C$

5. На множестве $A = \{-2, 2, 3, 5, 10\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b \geq 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 7

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{P, Q, R, S\}$

б) $A_2 = \{17, 18, 19\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{12, 14, 17, 19, 22, 23\}$

$B = \{12, 15, 16, 19, 22, 24, 26\}$

$C = \{11, 12, 13, 14, 15, 16\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
$C \& C\#$	474
$C \& C++$	350
$C \& (C++ \mid C\#)$	734
$C++ \& C\#$	285

Сколько страниц будет найдено по запросам « $C \& C++ \& C\#$ » и « $C \& \text{NOT } C++ \& C\#$ »?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $\overline{A} \cap \overline{B} \cup \overline{C}$

б) $\overline{A} \cap (\overline{B} \cup C)$

в) $\overline{A} \cap \overline{B} \cup C$

5. На множестве $A = \{-2, 1, 6, 10, 14\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b > 0\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{N, O, P, Q\}$

б) $A_2 = \{2, 3, 4\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{9, 11, 12, 15, 17, 20, 21\}$

$B = \{9, 12, 15, 16, 17, 20\}$

$C = \{8, 9, 10, 11, 12, 13\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
воксел & доксел	178
пиксел & (воксел доксел)	355
пиксел & воксел	161
пиксел & доксел	218

Сколько страниц будет найдено по запросам «пиксел & воксел & доксел» и «пиксел & воксел & NOT доксел»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cap \overline{B} \cup \overline{C}$

б) $\overline{A} \cup \overline{B} \cap C$

в) $A \cap \overline{B} \cap C$

5. На множестве $A = \{-3, -1, 1, 4\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b \leq 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 9

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{V, W, X, Y\}$

б) $A_2 = \{72, 73, 74\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{96, 99, 102, 105, 108, 110\}$

$B = \{96, 97, 99, 102, 105, 108, 109\}$

$C = \{95, 96, 97, 98, 99, 100, 101\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
$C++ \ \& \ C\#$	193
$C \ \& \ (C++ \mid C\#)$	875
$C \ \& \ C++$	339
$C \ \& \ C\#$	562

Сколько страниц будет найдено по запросам « $C \ \& \ C++ \ \& \ C\#$ » и « $C \ \& \ C++ \ \& \ \text{NOT } C\#$ »?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $A \cap (B \cup C)$

б) $A \cap B \cap \overline{C}$

в) $\overline{A} \cap \overline{B} \cup \overline{C}$

5. На множестве $A = \{-4, 0, 3, 5, 8\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b > 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Вариант 10

1. Составьте булеаны $\mathcal{B}(A_1)$ и $\mathcal{B}(A_2)$.

а) $A_1 = \{E, F, G, H\}$

б) $A_2 = \{90, 91, 92\}$

2. Выполните операции над множествами (ответ дайте в виде перечисления элементов).

$A = \{-5, -2, -1, 1, 3, 5, 7\}$

$B = \{-5, -2, -1, 2, 5, 6\}$

$C = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$

а) $A \cup B = ?$

б) $A \cap B = ?$

в) $A \triangle B = ?$

г) $A \setminus C = ?$

д) $C \setminus A = ?$

3. В таблице приведены запросы к некоторой поисковой системе и количество страниц, найденных по этим запросам.

Запросы	Результаты, тыс.
котлеты & (рыба пюре)	1275
котлеты & пюре	410
рыба & пюре	193
котлеты & рыба	920

Сколько страниц будет найдено по запросам «котлеты & рыба & пюре» и «котлеты & рыба & NOT пюре»?

4. Заштрихуйте на диаграммах Эйлера — Венна области, соответствующие заданным множествам.

а) $\overline{A} \cap (B \cup \overline{C})$

б) $A \cap B \cup \overline{C}$

в) $A \cap (B \cup \overline{C})$

5. На множестве $A = \{-2, 1, 5, 7\}$ задано однородное бинарное отношение $R = \{(a, b) : a \cdot b > 1\}$. Изобразите граф, соответствующий отношению R на этом множестве, и определите свойства этого отношения.

Полный теоретический материал:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>

4. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

5. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557527>

Критерии оценивания:

№ п.п	Критерий	Баллы
1	Выполнено задание 1	10
2	Выполнено задание 2	10
3	Выполнено задание 3	10
4	Выполнено задание 4	10
5	Выполнено задание 5	10
6	Ответы на вопросы	10
	Итого	60

Перевод в пятибалльную систему оценивания

Оценка	Кол-во баллов
«отлично»	от 51 до 60
«хорошо»	от 42 до 50
«удовлетворительно»	от 30 до 41

Пример практической работы раздела 3

Практическое занятие № 8. Логика предикатов. Исчисления предикатов

Цель работы: Формирование умения работать с предикатами

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

Инструкция по выполнению:

1. Выполните задания в соответствии с вариантом
2. Защитите работу

Вариант 1

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [5; 13], \text{ которое делится на } 2 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [1; 12] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 41)(x - 21)(x + 22) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 13)(x^2 + 6x - 27) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 21 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| \geq 63 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| \leq 42 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 < 16 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -41x + 21y - 22 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 13)^2 + (y + 9)^2 \geq 81 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \bar{B})$

б) $\exists x(\bar{A} \rightarrow \bar{B})$

Вариант 2

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [11; 20], \text{ которое делится на } 3 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [1; 13] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 29)(x - 50)(x - 14) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 15)(x^2 - 2x - 3) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 6 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| \leq 75 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| < 64 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \geq 169 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -29x + 50y + 14 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 15)^2 + (y + 1)^2 \geq 81 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(\bar{A} \vee B)$

б) $\exists x(\bar{B} \rightarrow \bar{A})$

Вариант 3

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [49; 55], \text{ которое делится на } 3 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [1; 14] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x - 47)(x + 22)(x + 15) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 14)(x^2 - 13x + 12) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 52 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| < 91 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| > 99 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \leq 64 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle 47x - 22y - 15 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 14)^2 + (y - 1)^2 \geq 169 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(\bar{A} \vee B)$

б) $\exists x(\bar{B} \rightarrow \bar{A})$

Вариант 4

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [14; 20], \text{ которое делится на } 3 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [4; 17] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 23)(x + 17)(x + 1) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 12)(x^2 - 14x + 13) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 95 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| > 60 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| < 56 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \leq 361 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -23x - 17y - 1 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 12)^2 + (y - 1)^2 \geq 196 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \overline{B})$

б) $\exists x(\overline{A} \rightarrow \overline{B})$

Вариант 5

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [43; 50], \text{ которое делится на } 4 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [4; 14] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x - 35)(x + 3)(x - 45) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 9)(x^2 + 25x + 150) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 18 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| < 97 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| > 91 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \geq 289 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle 35x - 3y + 45 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 9)^2 + (y + 15)^2 \geq 9 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \overline{B})$

б) $\exists x(\overline{A} \rightarrow \overline{B})$

Вариант 6

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [34; 42], \text{ которое делится на } 4 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [3; 18] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x - 17)(x - 10)(x - 28) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 6)(x^2 - 12x + 11) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 89 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| > 51 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| \geq 27 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \leq 4 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle 17x + 10y + 28 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 6)^2 + (y - 11)^2 \geq 64 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \overline{B})$

б) $\exists x(\overline{A} \rightarrow \overline{B})$

Вариант 7

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [6; 14], \text{ которое делится на } 4 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [1; 12] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 40)(x - 16)(x - 17) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 12)(x^2 + 5x - 36) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 20 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| \geq 64 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| \leq 11 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 < 324 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -40x + 16y + 17 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 12)^2 + (y + 9)^2 \geq 81 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \overline{B})$

б) $\exists x(\overline{A} \rightarrow \overline{B})$

Вариант 8

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [46; 53], \text{ которое делится на } 4 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [2; 17] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x - 41)(x + 2)(x - 27) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 7)(x^2 - 15x + 26) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 37 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| > 83 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| < 93 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \geq 36 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle 41x - 2y + 27 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x + 7)^2 + (y - 13)^2 \geq 81 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \overline{B})$

б) $\exists x(\overline{A} \rightarrow \overline{B})$

Вариант 9

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [11; 16], \text{ которое делится на } 3 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [4; 18] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 29)(x + 31)(x + 13) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 7)(x^2 - 1x - 56) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 73 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| \leq 45 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| > 67 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 < 361 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -29x - 31y - 13 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 7)^2 + (y - 8)^2 \geq 25 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(\overline{A} \vee B)$

б) $\exists x(\overline{B} \rightarrow \overline{A})$

Вариант 10

1. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle x \text{ — положительное число на отрезке } [2; 11], \text{ которое делится на } 3 \rangle$

б) $B(x) = \langle x \text{ — простое число на отрезке } [3; 16] \rangle$

2. Найдите области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle (x + 47)(x - 50)(x + 5) = 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 1)(x^2 + 13x - 14) = 0 \rangle$

3. Изобразите на координатной прямой множества истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle |x| = 55 \rangle$

б) $B(x) = \langle |x| \leq 6 \rangle$

в) $C(x) = \langle |x| < 25 \rangle$

г) $D(x) = \langle x^2 \geq 9 \rangle$

4. Изобразите на координатной плоскости области истинности предикатов.

а) $A(x) = \langle -47x + 50y - 5 > 0 \rangle$

б) $B(x) = \langle (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \geq 1 \rangle$

5. Постройте отрицания к выражениям, содержащим предикаты и кванторы. Если требуется, упростите выражения.

а) $\forall x(A \vee \bar{B})$

б) $\exists x(\bar{A} \rightarrow \bar{B})$

Полный теоретический материал:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>

4. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

5. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557527>

Критерии оценивания:

№ п.п	Критерий	Баллы
1	Выполнено задание 1	10
2	Выполнено задание 2	10
3	Выполнено задание 3	10
4	Выполнено задание 4	10
5	Выполнено задание 5	10
6	Ответы на вопросы	10
	Итого	60

Перевод в пятибалльную систему оценивания

Оценка	Кол-во баллов
«отлично»	от 51 до 60
«хорошо»	от 42 до 50
«удовлетворительно»	от 30 до 41

Пример практической работы раздела 4

Практическое занятие № 12. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов

Цель работы: Формирование умения минимизировать сложные логические функции по картам Карно

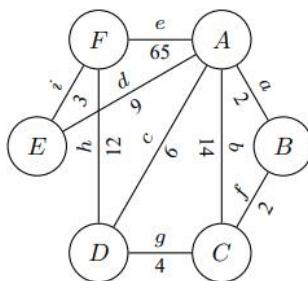
Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

Инструкция по выполнению:

1. Выполните задания в соответствии с вариантом
2. Защитите работу

Вариант 1

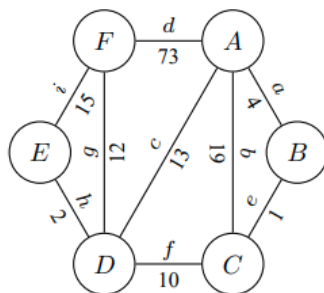
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.
3. Выполните обход графа в глубину.
4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.
5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 2

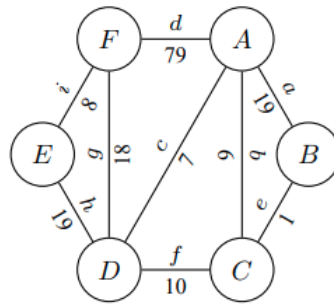
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.
3. Выполните обход графа в глубину.
4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.
5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 3

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

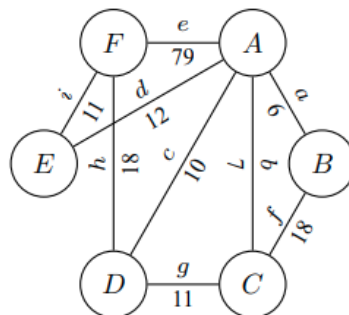
3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 4

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

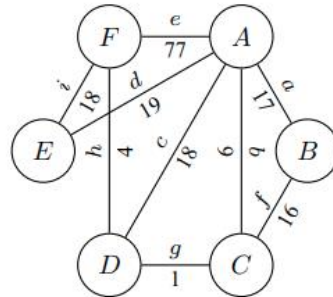
3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 5

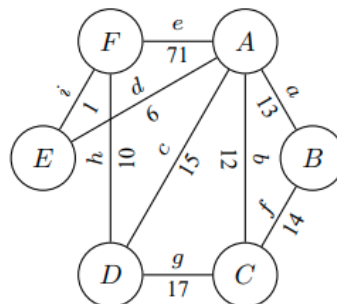
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.
3. Выполните обход графа в глубину.
4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.
5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 6

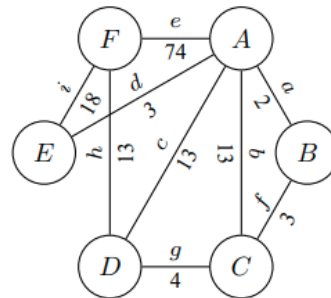
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.
3. Выполните обход графа в глубину.
4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.
5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 7

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

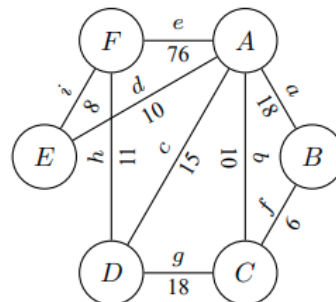
3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 8

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

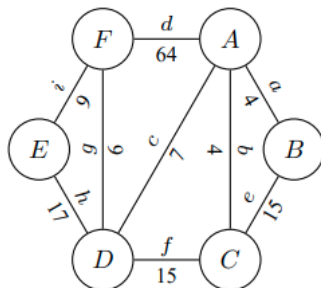
3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 9

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

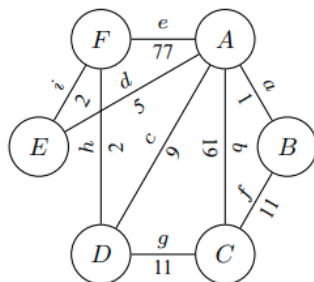
3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Вариант 10

1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



2. Выполните обход графа в ширину.

3. Выполните обход графа в глубину.

4. Изобразите для графа матрицу смежности, матрицу инцидентности и списки смежности.

5. Классифицируйте граф по ориентированности и связности.

Полный теоретический материал:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>

4. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

5. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557527>

Критерии оценивания:

№ п.п	Критерий	Баллы
1	Выполнено задание 1	10
2	Выполнено задание 2	10
3	Выполнено задание 3	10
4	Выполнено задание 4	10
5	Выполнено задание 5	10
6	Ответы на вопросы	10
	Итого	60

Перевод в пятибалльную систему оценивания

Оценка	Кол-во баллов
«отлично»	от 51 до 60
«хорошо»	от 42 до 50
«удовлетворительно»	от 30 до 41

2) Контрольная работа

Цель: проверка знаний по изученному материалу.

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07.

Инструкция к выполнению:

1. Внимательно знакомьтесь с заданием
2. Внимательно прочитайте условие задания, ознакомьтесь с требованием к её выполнению и форме представления, исходя из её формулировки).

Инструментальные средства: -

1. Дайте определение множества, подмножества, пересечения, объединения, разности множеств.
2. Запишите с помощью символов: "множество А является подмножеством множества В".
3. Приведите примеры операций над множествами с конкретными множествами.
4. Дайте определение конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции, отрицания.
5. Приведите таблицы истинности для каждой из этих операций.
6. Составьте таблицу истинности для выражения $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$.
7. Упростите логическое выражение $(p \rightarrow q) \vee (\neg r \wedge q)$.
8. Проверьте логическую эквивалентность выражений $\neg(p \wedge q)$ и $\neg p \vee \neg q$.
9. Постройте логическую схему для выражения $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$.
10. Дайте определение графа, вершины, ребра, степени вершины, смежности.
11. Приведите примеры различных типов графов (полный, двудольный, ориентированный). Изобразите граф, заданный матрицей смежности.
12. Опишите алгоритмы обхода графа в ширину и в глубину.
13. Приведите пример планарного графа.
14. Назовите теорему Эйлера для планарных графов.

Критерии оценивания:

№ п.п	Критерий	Баллы
1	Ответы на вопросы 1-5	10
2	Ответ на вопрос 6	10
3	Ответ на вопрос 7	10
4	Ответ на вопрос 8	10

5	Ответ на вопрос 9	10
6	Ответ на вопрос 10	10
7	Ответ на вопрос 11	10
8	Ответ на вопрос 12	10
9	Ответ на вопрос 13	10
10	Ответ на вопрос 14	10
Итого		100

Перевод в пятибалльную систему оценивания:

Оценка	Кол-во баллов
«отлично»	от 85 до 100
«хорошо»	от 70 до 85
«удовлетворительно»	от 60 до 70

Полный теоретический материал:

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>

3. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>

4. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

5. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557527>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: тестирования, выполнения практической работы.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Контрольно-оценочный материал предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики по специальности СПО 09.02.09, Веб-разработка
уровень подготовки базовый

Умения

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Знания

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- формулы алгебры высказываний.
- методы минимизации алгебраических преобразований.
- основы языка и алгебры предикатов.
- основные принципы теории множеств.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Вариант 1

Промежуточная аттестация включает в себя выполнение итогового задания и учитывает результаты работы в течение семестра в соответствии с приведенными ниже критериями оценивания.

Инструкция для обучающихся

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ответьте на вопросы.

Время выполнения задания – 2 часа

Задания:

1. Как называется большое множество, которому принадлежат все элементы данной системы множеств?

- 1) Универсальным множеством
- 2) Подмножеством
- 3) Собственным подмножеством
- 4) Пустым множеством

2. Какими свойствами обладает отношение эквивалентности?

- 1) Рефлексивность
- 2) Симметричность
- 3) Транзитивность
- 4) Полнота
- 5) Антисимметричность
- 6) Антирефлексивность

3. Как называется последовательность вершин и ребер, в которой любые два соседних элемента инцидентны?

- 1) Мост
- 2) Маршрут
- 3) Цепь
- 4) Цикл

4. Установите соответствие между символьным обозначениями и названиями операций над множествами:

5) 1. $\cup$

6) 2. $\cap$

7) 3. $\setminus$

8) 4. Δ

A. Пересечение

B. Разность

C. Объединение

D. Симметрическая разность

5. Какие кванторы применяются в алгебре высказываний?

1) Квантор существования

2) Квантор всеобщности и единственности

3) Квантор существования и единственности

4) Квантор всеобщности

5) Квантор единственности

6. Дополните предложение: «Любое повествовательное предложение, которое можно охарактеризовать как истинное или ложное называется ...»

1) Высказыванием

2) Одноместным предикатом

3) Предикатом

4) Многоместным предикатом

7. Дополните предложение: «Множество, не содержащее ни одного элемента называется ...»

1) Универсальным множеством

2) Подмножеством

3) Собственным подмножеством

4) Пустым множеством

8. Дополните предложение: «Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат обоим исходным множествам называется ...»

1) Пересечением множеств

2) Дополнением исходного множества до универсального

3) Разностью множеств

4) Объединением множеств

9. Установите порядок выполнения логических операций в выражении:

1) Конъюнкция

2) Дизъюнкция

3) Импликация

4) Инверсия

5) Эквиваленция

10. Установите соответствие между символьным обозначениями и названиями логических операций:

1) 1. $\wedge$

2) 2. $\vee$

3) 3. $\rightarrow$

4) 4. $\leftrightarrow$

A. Конъюнкция

B. Импликация

C. Дизъюнкция

D. Эквиваленция

11. Дополните предложение: «Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые не принадлежат исходному множеству называется ...»

12. Дополните предложение: «Маршрут, в котором нет повторений ребер называется ...»

13. Дополните предложение: «Представление булевой функции в виде дизъюнкции конечного числа попарно различных конъюнктивных термов называется ...»

14. Приведите определение: «Объединение множеств – это ...»

15. Приведите определение: «Разность множеств – это ...»

16. Дополните предложение: «Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые

принадлежат только одному из исходных множеств называют...»

17. Приведите определение: «Замкнутая формула – это ...»

18. Приведите определение: «Противоречивая формула – это ...»

19. Дополните предложение: «Последовательность вершин и ребер, в которой любые два соседних элемента инцидентны называют...»

20. Вычислите количество подмножеств, которое имеет множество, содержащее 4 элемента?

Форма выполнения задания:

- тестирование

Инструменты для выполнения задания: -

Показатели выполнения

№ п.п	Критерий	Оценка (баллы)
1	Вопросы 1-10	10
2	Вопросы 11-19	20
3	Вопрос 20	10
4	Работа в течение семестра	5
	Итого	45

Критерии оценки

<i>Оценка</i>	<i>Кол-во баллов</i>
«отлично»	от 85% до 100%
«хорошо»	от 70% до 84%
«удовлетворительно»	от 50% до 69%

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

1. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания – по количеству учащихся, формируются случайным образом из банка тестовых заданий.

Время выполнения задания – 2 часа.

Оборудование: -

Ответы:

1. Правильный ответ: 1.

2. Правильный ответ: 1, 2, 3.

3. Правильный ответ: 2.

4. Правильный ответ: 1 – c, 2 – a, 3 – b, 4 – d.

5. Правильный ответ: 1, 3, 4.

6. Правильный ответ: 1.

7. Правильный ответ: 4.

8. Правильный ответ: 1.

9. Правильный ответ: 4, 1, 2, 3, 5.

10. Правильный ответ: 1 – a, 2 – c, 3 – b, 4 – d.

11. Правильный ответ: Дополнением исходного множества до универсального, дополнением.

12. Правильный ответ: Цепью, цепь.

13. Правильный ответ: Дизъюнктивной нормальной формой, дизъюнктивная нормальная форма, ДНФ.

14. Правильный ответ: множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из данных множествам.

(ответ студента может быть написан в собственной трактовке, эквивалентной по смыслу приведённому правильному определению).

15. Правильный ответ: множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат первому исходному множеству, но не принадлежат второму исходному множеству.

(ответ студента может быть написан в собственной трактовке, эквивалентной по смыслу приведённому правильному определению).

16. Правильный ответ: симметрическая разность, симметрической разностью, симметрическая разность множеств, симметрической разностью множеств.

17. Правильный ответ: формула с предикатами, содержащая связанные переменные.

(ответ студента может быть написан в собственной трактовке, эквивалентной по смыслу приведённому правильному определению).

18. Правильный ответ: формула с предикатами, ложная на всех интерпретациях.

(ответ студента может быть написан в собственной трактовке, эквивалентной по смыслу приведённому правильному определению).

19. Правильный ответ: Маршрутом.

20. Правильный ответ: 16.

2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Показатели выполнения

№ п.п	Критерий	Оценка (баллы)
1	Вопросы 1-10	10
2	Вопросы 11-19	20
3	Вопрос 20	10
4	Работа в течение семестра	5
	Итого	45

Критерии оценки

<i>Оценка</i>	<i>Кол-во баллов</i>
«отлично»	от 85% до 100%
«хорошо»	от 70% до 84%
«удовлетворительно»	от 50% до 69%