

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:
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация: Специалист по работе с искусственным интеллектом
Форма обучения: очная
Базовая подготовка

Томск 2025 г.

РАССМОТРЕННО
на заседании ПЦК
протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта (утв. Приказом Министерства просвещения РФ №1025 от «24» декабря 2024 г.) (далее — ФГОС СПО)

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>
ОК 01	<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>	
ОК 02.	<u>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</u>	<u>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</u>	

	<p><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></p>	<p><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></p>	
ОК 05.	<p><u>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</u> <u>проявлять толерантность в рабочем коллективе</u></p>	<p><u>правила оформления документов</u> <u>правила построения устных сообщений</u></p>	
ОК 07.	<p><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></p>	<p><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></p>	

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
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p><u>компьютерное тестирование;</u> <u>наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</u> <u>оценка выполнения практического задания (работы)</u> <u>контрольная работа</u></p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, 	<ul style="list-style-type: none"> – применяет логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. 	<p><u>компьютерное тестирование;</u> <u>наблюдение за</u></p>

<p>анализировать и выделять её составные части</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p><u>выполнением практического задания. (деятельностью студента)</u></p> <p><u>оценка выполнения практического задания (работы)</u></p> <p><u>контрольная работа</u></p>
--	---	---

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 Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК	Промежуточная аттестация 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 Практическое занятие № 9.	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07		

	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 Практическое занятие № 12. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов Тест №4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

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
 - Высказывание, которое всегда истинно

- с) Высказывание, истинность которого зависит от контекста
9. Какой из следующих операторов является унарным?
- \wedge
 - \vee
 - \neg
10. Как называется логическая операция, которая возвращает истинное значение только тогда, когда оба операнда имеют одинаковые значения?
- И
 - Или
 - 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
 - $[\]$
- 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
 - Два множества равны, если одно является подмножеством другого

10. Что такое декартово произведение множеств A и B ?
- Множество всех пар (a, b) , где $a \in A$ и $b \in B$
 - Множество всех элементов, которые принадлежат обоим множествам
 - 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?
 - a) Набор точек и линий между ними
 - b) Набор точек без линий между ними
 - c) Набор линий без точек
2. Как называются точки в графе?
 - a) Ребра
 - b) Вершины
 - c) Узлы
3. Что такое ребро в графе?
 - a) Связь между двумя вершинами
 - b) Вершина графа
 - c) Путь между вершинами
4. Какой тип графа имеет направленные ребра?
 - a) Ненаправленный граф
 - b) Направленный граф
 - c) Взвешенный граф
5. Что такое степень вершины в графе?
 - a) Количество ребер, соединяющих ее с другими вершинами
 - b) Количество вершин в графе
 - c) Количество направленных ребер к данной вершине
6. Что такое цикл в графе?
 - a) Путь, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине без повторения ребер
 - b) Путь между двумя различными вершинами
 - c) Граф без ребер
7. Что такое связный граф?
 - a) Граф, в котором есть хотя бы одно ребро
 - b) Граф, где каждая пара вершин соединена путем
 - c) Граф без циклов
8. Что такое подграф?
 - a) Граф с меньшим количеством вершин
 - b) Граф с меньшим количеством ребер
 - c) Подмножество вершин и ребер оригинального графа
9. Как называется полный граф с n вершинами?
 - a) K_n
 - b) C_n
 - c) P_n
10. Что такое планарный граф?
 - a) Граф, который можно нарисовать на плоскости без пересечения ребер
 - b) Граф с направленными ребрами
 - c) 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) $B \vee (A \rightarrow \bar{C})$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 2

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(B \vee A) \rightarrow \bar{C}$

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

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 3

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

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

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

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 4

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \rightarrow \bar{C})$

б) $(B \rightarrow C) \wedge A$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 5

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(C \rightarrow \bar{B}) \equiv A$

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

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 6

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \rightarrow \bar{C})$

б) $(B \rightarrow C) \wedge A$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 7

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $A \vee (\bar{B} \equiv C)$

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

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 8

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \vee C)$

б) $(B \vee A) \rightarrow \bar{C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

в) $\bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C}$

г) $\bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C}$

Вариант 9

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $(C \rightarrow B) \equiv A$

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

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

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

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

Вариант 10

1. Составьте СДНФ и упростите с помощью карт Карно.

а) $B \vee (A \vee C)$

б) $(B \vee A) \rightarrow \bar{C}$

2. Упростите СДНФ с помощью карт Карно.

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

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

в) $\bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C}$

г) $\bar{A}\bar{B}C \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C}$

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) $\bar{A} \cap B \cup \bar{C}$

в) $A \cap (\bar{B} \cup C)$

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) $\bar{A} \cap \bar{B} \cap C$

в) $A \cup \bar{B} \cap \bar{C}$

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++ C#)	734
C++ & C#	285

Сколько страниц будет найдено по запросам «C & C++ & C#» и «C & 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++ C#)	875
C & C++	339
C & C#	562

Сколько страниц будет найдено по запросам «C & C++ & C#» и «C & C++ & NOT C#»?

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

а) $A \cap (B \cup C)$

б) $A \cap B \cap \bar{C}$

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

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) $\bar{A} \cap (B \cup \bar{C})$

б) $A \cap B \cup \bar{C}$

в) $A \cap (B \cup \bar{C})$

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) $\forall x(A \vee \bar{B})$

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

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) $\forall x(A \vee \bar{B})$

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

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) $\forall x(A \vee \bar{B})$

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

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) $\forall x(A \vee \bar{B})$

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

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) $\forall x(A \vee \bar{B})$

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

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) $\forall x(\bar{A} \vee B)$

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

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

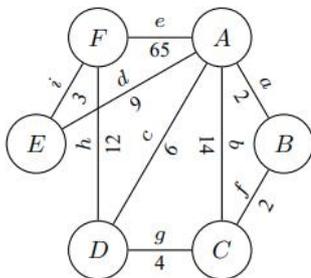
Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07

Инструкция по выполнению:

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

Вариант 1

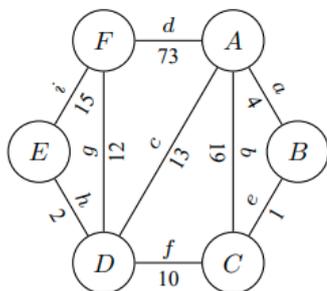
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



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

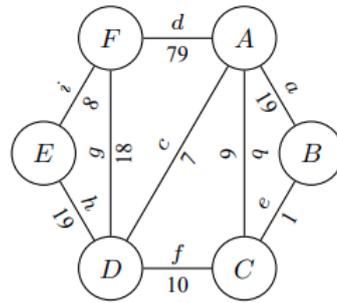
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



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

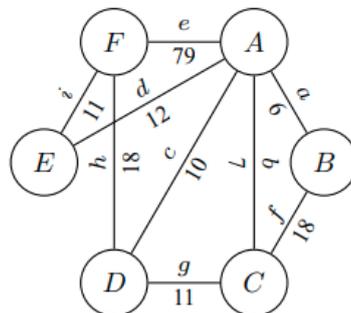
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



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

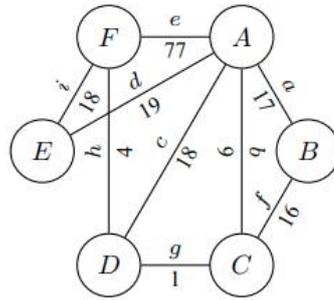
1. Найдите кратчайший путь из вершины A в вершину F с помощью алгоритма Дейкстры (с таблицей).



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.

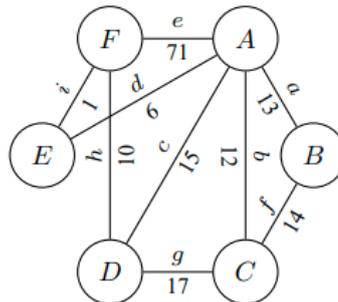
3. Выполните обход графа в глубину.

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.

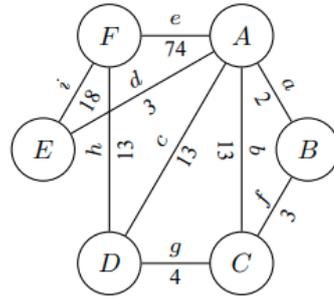
3. Выполните обход графа в глубину.

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.

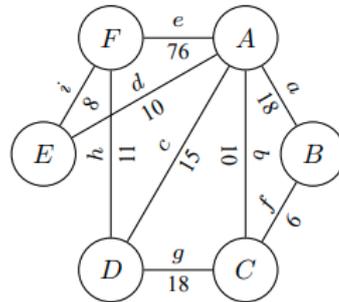
3. Выполните обход графа в глубину.

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.

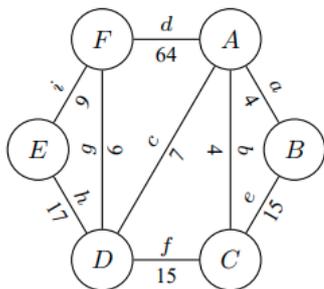
3. Выполните обход графа в глубину.

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.

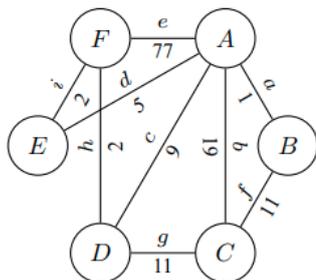
3. Выполните обход графа в глубину.

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 A является подмножеством множества B".
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 $(p \wedge q) \vee (\neg r \wedge \neg q)$.
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 80 до 84

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 заданиям 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 символьными обозначениями и названиями операций над множествами:
- 5) 1. \cup
 - 6) 2. \cap
 - 7) 3. \setminus
 - 8) 4. Δ
- А. Пересечение
В. Разность
С. 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 символьными обозначениями и названиями логических операций:
- 1) 1. \wedge
 - 2) 2. \vee
 - 3) 3. \rightarrow
 - 4) 4. \leftrightarrow
- А. Конъюнкция
В. Импликация
С. 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

Оценка	Кол-во баллов
«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 – с, 2 – а, 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 – а, 2 – с, 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 множеств.

(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%