

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДИСКРЕТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Оценочные материалы по дисциплине Дискретное программирование

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

одобрены Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 2 апреля 2025 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине
2. Оценочные материалы по дисциплине:
 - 2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля.
 - 2.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Обновление оценочных материалов дисциплины

Целью оценочных материалов по дисциплине (модулю) (далее –ОМ) является комплексная оценка результатов обучения по дисциплине Дискретное программирование и установление уровня сформированности компетенций обучающегося.

ОМ предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

ОМ включают оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные материалы разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины Дискретное программирование.

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Дискретное программирование»

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
ОПК-7 Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять выбор обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОПК-7.1 Демонстрирует умение создавать программы на языках высокого уровня, применять методы и инструментальные средства структурного и объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач	Знать: основные базовые алгоритмы для решения стандартных задач программирования Уметь: реализовать базовые алгоритмы для решения стандартных задач программирования в виде программы Владеть: методами и инструментальными средствами структурного и объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач	Тема 3. Тема 4. Тема 6. Тема 8.	Опрос (Тема 3-4, 6-9) Доклад (Тема 3-4, 6-9) Тест (Тема 3-4, 6-9)	Тест (П 1-14 тестового задания)
	ОПК-7.4 Демонстрирует умение создавать программы на языках высокого уровня, применять методы визуального объектного моделирования в области разработки программ и соответствующие инструментальные средства в процессе решения профессиональных задач	Знать: основные базовые алгоритмы для решения стандартных задач программирования Уметь: реализовать базовые алгоритмы для решения стандартных задач программирования в виде программы Владеть: методами визуального объектного моделирования в области разработки программ и соответствующих инструментальных средств в процессе решения профессиональных задач	Тема 1. Тема 2. Тема 5.	Опрос (Тема 1, 2, 5) Доклад (Тема 1, 2, 5)) Тест (Тема 1, 2, 5))	Тест (П 15-32 тестового задания)

2. Оценочные материалы по дисциплине Дискретное программирование

2.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Основы дискретной математики и её применение в программировании

1. Множества, операции над множествами и их реализация в языках программирования
2. Бинарные отношения: свойства, типы, представление в памяти компьютера
3. Булевы функции и логические схемы: от теории к программной реализации
4. Алгебра логики и упрощение логических выражений в коде
5. Принцип математической индукции и его использование в доказательствах корректности программ
6. Комбинаторика в задачах перебора и оптимизации
7. Графы как модель данных: представление и обработка в программировании
8. Изоморфизм графов: алгоритмы и сложность

Тема 2. Алгоритмы на дискретных структурах

9. Алгоритмы обхода графов: DFS и BFS — реализация и применение
10. Алгоритм Дейкстры: поиск кратчайшего пути и его модификации
11. Алгоритмы минимального остовного дерева (Прима и Крускала)
12. Алгоритмы поиска эйлеровых и гамильтоновых циклов
13. Жадные алгоритмы в дискретных задачах: примеры и ограничения
14. Поиск в ширину как метод решения задач на состояниях
15. Решение задач о назначениях с помощью венгерского алгоритма
16. Задача о рюкзаке: точные и приближённые методы решения

Тема 3. Методы дискретной оптимизации

17. Целочисленное линейное программирование: постановка и методы решения
18. Метод ветвей и границ в задачах дискретной оптимизации
19. Динамическое программирование: принцип оптимальности Беллмана
20. Применение динамического программирования для решения задач на графах и строках
21. Задача коммивояжёра: точные и эвристические подходы
22. Решение задач о расписаниях (scheduling) с использованием дискретных методов
23. Целочисленные потоки в сетях и их приложения
24. Моделирование логических ограничений в задачах оптимизации

- Тема 4. Применение дискретного программирования в бизнес-информатике
25. Моделирование бизнес-процессов с использованием ориентированных графов
 26. Оптимизация логистических цепочек с помощью сетевых моделей
 27. Применение задач о назначениях в управлении персоналом
 28. Использование алгоритмов на графах в системах рекомендаций
 29. Дискретные модели в управлении проектами (метод критического пути)
 30. Применение задачи о рюкзаке в управлении инвестициями
 31. Дискретная оптимизация в системах электронной коммерции
 32. Модели планирования ресурсов на основе целочисленного программирования

Критерии оценки докладов:

– оценка *«отлично»* выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– оценка *«хорошо»*, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– оценка *«удовлетворительно»*, если имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– оценка *«неудовлетворительно»* тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тема 1. Основы дискретной математики и её применение в программировании

Задание: Реализовать класс «Множество» с операциями объединения, пересечения, разности и дополнения. Продемонстрировать работу на примерах.

Вопросы для самоконтроля:

Какие операции определены над множествами?

Как представить множество в памяти компьютера?

В чём разница между строгим и нестрогим включением?

Цель работы: Получение навыков программной реализации дискретных структур.

Тема 2. Алгоритмы на дискретных структурах

Задание: Реализовать алгоритм Дейкстры для поиска кратчайших путей в ориентированном взвешенном графе. Визуализировать граф и результат.

Вопросы для самоконтроля:

Какие структуры данных используются в алгоритме Дейкстры?

В чём его сложность?

Можно ли применять его к графам с отрицательными весами?

Цель работы: Формирование навыков реализации классических алгоритмов на графах.

Тема 3. Методы дискретной оптимизации

Задание: Реализовать решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования. Сравнить с жадным алгоритмом по качеству решения.

Вопросы для самоконтроля:

В чём разница между 0-1 и дробной задачей о рюкзаке?

Почему жадный алгоритм не всегда даёт оптимум?

Какова временная сложность ДП-решения?

Цель работы: Освоение методов точного и приближённого решения NP-трудных задач.

Тема 4. Применение дискретного программирования в бизнес-информатике

Индивидуальные проекты (на выбор):

Система оптимального распределения заказов между курьерами (задача о назначениях)

Планировщик учебной нагрузки для преподавателей (целочисленное программирование)

Маршрутизация доставки в интернет-магазине (задача коммивояжёра)

Оптимизация складских запасов с использованием дискретных моделей

Анализ связности клиентской базы в CRM через графы

Построение минимального остовного дерева для проектирования сети Wi-Fi в офисе

Автоматическое составление расписания экзаменов без коллизий

Моделирование цепочки поставок как потока в сети

Тесты по теме:

Какое из следующих утверждений верно для операции объединения множеств?

а) $A \cup B = B \cup A$

б) $A \cup B = A \cap B$

в) $A \cup \emptyset = \emptyset$

Как называется отношение, если для любых a, b, c из aRb и bRc следует aRc ?

- а) Симметричность
- б) Транзитивность
- в) Рефлексивность

Сколько булевых функций от двух переменных существует?

- а) 4
- б) 8
- в) 16

Какой метод доказательства используется для утверждений о натуральных числах?

- а) Метод от противного
- б) Математическая индукция
- в) Метод перебора

Сколько подмножеств имеет множество из 3 элементов?

- а) 6
- б) 8
- в) 9

1. Существует ли связь между эффективностью и оптимизацией программы:
 - а) да; +
 - б) нет.
2. Можно ли внутри цикла поместить еще один цикл:
 - а) да; +
 - б) нет.
3. Можно ли ставить знак подчеркивания в начале имени:
 - а) да, без ограничений;
 - б) да, но не рекомендуется; +
 - в) нет.
4. Как называется способ составления имен переменных, когда в начале имени сообщается тип переменной:
 - а) прямым указанием;
 - б) венгерской нотацией; +
 - в) структурным программированием;
 - г) поляризацией.
5. Можно ли писать комментарии в отдельной строке:
 - а) да; +
 - б) нет.

Критерии оценки тестов:

85% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 84% правильных ответов – «хорошо»;
50% – 75% правильных ответов – «удовлетворительно»;
менее 50 % правильных ответов – «неудовлетворительно».

Тема 2. Инструментарий разработки программ

Вопросы для опроса:

1. Этапы развития ПС в историческом аспекте
2. Основные понятия и определения
3. Источники ошибок в программных средствах
4. Специфика разработки программных средств
5. Архитектура программного средства
6. Модульное программирование
7. Тестирование программных средств
8. Отладка программных средств

Цель опроса – закрепить полученные знания и развить профессиональные навыки и умения, актуальные для будущих специалистов.

Критерии оценки:

«отлично» - ставится обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - ставится обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - ставится обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - ставится студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

Тематика докладов:

1. UML – средства описания проекта на логической стадии разработки.
2. Виды инструментальных средств.
3. Диаграмма взаимодействия ПО, как способ выражения сценария ПО.
4. Диаграмма классов: структура, состав, связи.
5. Диаграмма компонентов для объектно-ориентированной системы и web-системы.
6. Диаграмма коопераций: определение, идеология, структура, пример.
7. Диаграмма последовательностей: определение, структура, состав, пример.

8. Диаграмма развертывания и архитектура ПО: сходство и отличие.
9. Диаграмма развертывания: назначение, структура, пример.
10. Диаграмма состояний: определение, назначение, структура, пример.
11. Информационный поиск. Модели поиска. Стратегии поиска.
12. Классификация направлений программирования и их особенностей.
13. Классификация стандартов программирования.
14. Современные языки программирования ПО.
15. Логическая форма графического описания взаимодействия активных объектов системы.
16. Методы разработки программы.
17. Построение контекстной помощи – средства и методики.

Критерии оценки докладов:

– оценка *«отлично»* выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– оценка *«хорошо»*, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– оценка *«удовлетворительно»*, если имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– оценка *«неудовлетворительно»* тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тесты по теме:

1. Программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ, называется -...

- А) аппаратным инструментом
- Б) программным инструментом

- В) программной средой
- Г) инструментарий технологии программирования +

2. Анализаторы обеспечивают...

- 1) конструирование тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматически приводить документы к другой форме представления или переводить документ одного вида к документу другого вида
- 3) статическую обработку документов, осуществляя различные виды их контроля, выявление определенных их свойств и накопление статистических данных, либо динамический анализ программ
- 4) выполнять на компьютере описание процессов или отдельных их частей, представленных в виде, отличном от машинного кода +

3. Сколько классов инструментальных средств выделяют в инструментальной среде разработки и сопровождения программ?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 5

4. Среда программирования предназначена для...

- 1) конструирования тех или иных программных продуктов и документов на различных этапах жизненного цикла
- 2) автоматического перевода документов к другой форме представления или перевода документа одного вида к документу другого вида
- 3) поддержки ранних этапов разработки программ и автоматической генерации программ по спецификациям
- 4) поддержки процессов программирования (кодирования), тестирования и отладки программ +

5. Инструментальные среды программирования бывают

- 1) языково-ориентированные среды и среды общего назначения +
- 2) объектно-ориентированные и языково-ориентированные среды
- 3) среды общего назначения и прикладные среды
- 4) среды общего назначения, прикладные среды, логические и математические среды

6. Для поддержки разработки программного продукта на каком-либо одном языке программирования используют...

- 1) среду программирования общего назначения
- 2) языково-ориентированную среду программирования +
- 3) интерпретирующую среду программирования
- 4) прикладную среду программирования

7. Синтаксически-управляемая инструментальная среда программирования базируется на знании

- 1) семантики языка программирования
- 2) синтаксиса языка программирования
- 3) синтаксиса и семантики языка программирования +
- 4) основных управляющих структур языка программирования

8. Инструментальная система технологии программирования – это...

- 1) программное средство, предназначенное для поддержки разработки других программ +
- 2) устройство компьютера, специально предназначенное для поддержки разработки программного средства
- 3) интегрированная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающая все процессы разработки и сопровождения больших программных продуктов
- 4) логически связанная совокупность программных и аппаратных инструментов, поддерживающих разработку ПП

Критерии оценки тестов:

85% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 84% правильных ответов – «хорошо»;

50% – 75% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 50 % правильных ответов – «неудовлетворительно».

Тема 3. Компонентная модель

Вопросы для опроса:

1. Основные понятия и определения компонентной модели.
2. Источники ошибок в программных средствах
3. Специфика разработки программных средств
4. Документирование программных средств
5. Обеспечение качества программных средств
6. Надежность программного обеспечения
7. Основы разработки программных приложений в Visual Studio.
8. Основы разработки программных приложений в IntelliJ IDEA Community Edition

Цель опроса – закрепить полученные знания и развить профессиональные навыки и умения, актуальные для будущих специалистов.

Критерии оценки:

«отлично» - ставится обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - ставится обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - ставится обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - ставится студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

Тематика докладов по теме:

1. Основные понятия компонентных технологий разработки ПО
2. Понятие компонента.
3. Общие принципы разработки распределенного ПО
4. Организация взаимодействия компонентов в рамках удаленного вызова процедур и транзакций.
5. CASE - технологии
6. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств и принципы их классификации
7. Компоненты организации диалога
8. Надежность программного обеспечения
9. Назначение и использование инспектора объектов при проектировании и выполнении программного приложения
10. Наиболее общие свойства, методы, события компонентов

11. Обеспечение качества программных средств

Критерии оценки докладов:

– оценка *«отлично»* выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– оценка *«хорошо»*, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– оценка *«удовлетворительно»*, если имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– оценка *«неудовлетворительно»* тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тесты по теме:

1. Какие из перечисленных показателей отражаются в схеме маршрута движения документов?

- (Правильный ответ) количество документов
- (Правильный ответ) место формирования показателей документа
- действующие средства связи
- действующие алгоритмы расчета показателей и возможные методы контроля

2. Какая модель отражает существующее на момент обследования положение дел в организации?

- референтная модель
- (Правильный ответ) модель «как есть»
- модель «как должно быть»

3. Что представляет собой класс в UML?

- описание объекта описание связи между объектами
- (Правильный ответ) описание совокупности однородных объектов

4. Укажите основные компоненты модели бизнес-объектов

- (Правильный ответ) обозначения бизнес-сущностей, отображающие все, что используют внутренние исполнители для реализации бизнес-процессов
 - (Правильный ответ) обозначения внешних и внутренних исполнителей
 - обозначение действия
 - обозначение момента синхронизации действий
5. Укажите свойства поэтапной модели ЖЦ с промежуточным контролем
- (Правильный ответ) Время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки
 - Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе
 - На каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности
 - (Правильный ответ) Учитывает взаимовлияние результатов разработки на различных этапах
6. Какая модель отвечает на вопросы: зачем компания занимается именно этим бизнесом, почему предполагает быть конкурентоспособной, какие цели и стратегии для этого необходимо реализовать?
- Организационно-функциональная модель
 - Модель структуры данных
 - Функционально-технологическая модель
 - Процессно-ролевая модель
 - (Правильный ответ) Стратегическая модель целеполагания
7. Какие из перечисленных процессов относятся к группе организационных в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207?
- (Правильный ответ) Создание инфраструктуры
 - Поставка
 - (Правильный ответ) Обучение
 - Разработка
 - Приобретение

Критерии оценки тестов:

85% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 84% правильных ответов – «хорошо»;

50% – 75% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 50 % правильных ответов – «неудовлетворительно».

Тема 4. Обработка табличной информации

Вопросы для опроса:

1. Составление Простой Таблицы
2. Добавление Таблицы к Контейнеру
3. Установка и Изменение Ширин столбцов
4. Пользовательские Выборы
5. Создание Табличной Модели
6. Прислушивание к Изменениям Данных
7. Увольнение Событий Изменения Данных
8. Понятия: Редакторы и Средства рендеринга
9. Используя Пользовательские Средства рендеринга
10. Определение Подсказок для Ячеек
11. Определение Подсказок для Заголовков Столбца
12. Сортировка и Фильтрация

Цель опроса – закрепить полученные знания и развить профессиональные навыки и умения, актуальные для будущих специалистов.

Критерии оценки:

«отлично» - ставится обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - ставится обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - ставится обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - ставится студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении практических задач.

Тематика докладов:

1. Качество и эффективность программного продукта.
2. Способы уменьшения времени выполнения программ. Способы экономии памяти.
3. Принципы модульного программирования. Классы прочности модулей. Сцепление модулей.
4. CASE-технологии.
5. Структуры данных. Статические и полустатические, линейные динамические структуры данных.

6. Спецификации программного обеспечения.

Критерии оценки докладов:

– оценка *«отлично»* выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

– оценка *«хорошо»*, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– оценка *«удовлетворительно»*, если имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– оценка *«неудовлетворительно»* тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тесты по теме:

1. Какой компонент Java предназначается для работы с табличной информацией? Напишите ответ

Правильный ответ: Jtable

2. Какие из приведенных вариантов НЕ ОТНОСЯТСЯ к типовым задачам обработки информации с помощью электронных таблиц

- ввод данных в ЭТ
- вывод информации из базы данных +
- ввод и обработка графической информации +
- редактирование рабочей таблицы
- сохранение данных ЭТ в виде файла

3. Укажите операции, которые связаны с понятием редактирования рабочей таблицы:

- изменение начертания и размеров текста
- исправление текста в ячейке +
- копирование содержимого ячейки таблицы
- удаление строк +
- изменение атрибутов текста

4. Отметьте верное утверждение относительно языков Java и JavaScript:

- JavaScript является синонимом Java
- их спецификации являются закрытыми
- оба языка кроссплатформенны +

5. Какое утверждение относительно класса `java.lang.Object` верно:

- у этого класса нет полей +
- нельзя явно переопределять методы этого класса
- нельзя явно наследовать этот класс

6. Какое утверждение относительно класса `java.lang.Object` верно:

- нельзя явно переопределять методы этого класса
- у этого класса нет суперкласса +
- нельзя явно наследовать этот класс

7. Какое утверждение относительно модуля компиляции верно:

- в модуле компиляции может быть больше одного объявления пакета
- объявления верхнего уровня позволяют обращаться к типам из других пакетов по их простым именам
- если объявление пакета отсутствует, то модуль компиляции будет принадлежать безымянному пакету +

Критерии оценки тестов:

85% – 100% правильных ответов – «отлично»;

75% – 84% правильных ответов – «хорошо»;

50% – 75% правильных ответов – «удовлетворительно»;

менее 50 % правильных ответов – «неудовлетворительно».

2.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится для проверки сформированности компетенций (части компетенций)

ПК-1.1. Способен разворачивать информационную систему у заказчика и организовывать репозиторий хранения данных о создании (модификации) и вводе информационной системы в эксплуатацию, разрабатывать технологии интеграции информационной системы с существующими информационными системами у заказчика, управлять сборкой базовых элементов конфигурации информационной системы

ПК-3.1. Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

Вопросы к экзамену:

ОПК-7 Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

Раздел 1. Основы дискретной математики

1. Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Диаграммы Эйлера–Венна.
2. Бинарные отношения: определение, свойства (рефлексивность, симметричность, транзитивность), виды (эквивалентность, порядок).
3. Графы: определение, виды (ориентированные, неориентированные, взвешенные, двудольные). Способы представления в памяти (матрица смежности, списки смежности).
4. Булевы функции. Основные логические операции. Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (СДНФ, СКНФ).
5. Принцип математической индукции. Примеры доказательств с использованием индукции.
6. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без).
7. Принцип включения–исключения. Примеры применения.
8. Рекуррентные соотношения. Решение линейных рекуррент (на примере чисел Фибоначчи).

Раздел 2. Алгоритмы на дискретных структурах

9. Алгоритмы обхода графов: поиск в глубину (DFS) и поиск в ширину (BFS). Сравнение, области применения.
10. Алгоритм Дейкстры: назначение, идея, сложность, ограничения.
11. Алгоритмы построения минимального остовного дерева: Прима и Крускала. Сравнительный анализ.

12. Алгоритм Флойда–Уоршелла: назначение, принцип работы, сложность.
13. Эйлеровы и гамильтоновы циклы: определения, условия существования, алгоритмы поиска.
14. Потоки в сетях. Алгоритм Форда–Фалкерсона. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе.
15. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм: идея и этапы работы.
16. Алгоритмы для работы с двудольными графами: паросочетания, максимальное паросочетание.

Раздел 3. Методы дискретной оптимизации

17. Постановка задач дискретной оптимизации. Примеры: задача о рюкзаке, задача коммивояжёра (TSP).
18. Жадные алгоритмы: принцип, достоинства и недостатки. Примеры применения.
19. Динамическое программирование: принцип оптимальности Беллмана. Примеры (рюкзак, НОП, редакционное расстояние).
20. Метод ветвей и границ: идея, этапы, применение к задаче коммивояжёра.
21. Целочисленное линейное программирование (ЦЛП): постановка, отличие от ЛП, методы решения.
22. NP-полные и NP-трудные задачи. Понятие полиномиальной сводимости. Классические примеры.
23. Эвристические и метаэвристические методы: локальный поиск, имитация отжига, генетические алгоритмы (общая идея).
24. Сравнение точных и приближённых методов решения дискретных задач.

Раздел 4. Прикладные аспекты дискретного программирования

25. Моделирование бизнес-процессов с помощью графов. Пример: сеть поставок, цепочка заказов.
26. Применение задачи о рюкзаке в управлении инвестициями и бюджетировании.
27. Использование алгоритмов на графах в системах рекомендаций и социальных сетях.
28. Оптимизация логистики и маршрутизации с использованием TSP и его обобщений (VRP).
29. Планирование расписаний и ресурсов как задача дискретной оптимизации.
30. Применение дискретных моделей в управлении проектами (метод критического пути, PERT).
31. Решение задач о назначениях в кадровом менеджменте и распределении задач.
32. Использование потоковых моделей для анализа пропускной способности бизнес-процессов.

Раздел 5. Реализация и анализ алгоритмов

- 33. Вычислительная сложность алгоритмов: O-нотация, классы сложности (P, NP).
- 34. Анализ временной и пространственной сложности на примере алгоритмов DFS и Дейкстры.
- 35. Реализация рекурсивных и итеративных версий алгоритмов. Стек вызовов и риски переполнения.
- 36. Использование структур данных (очередь, стек, куча, DSU) в дискретных алгоритмах.
- 37. Тестирование корректности алгоритмов на дискретных структурах. Подбор контрпримеров.
- 38. Визуализация графов и алгоритмов: инструменты и подходы (Graphviz, Python NetworkX и др.).
- 39.

Тестовые задания для проведения промежуточной аттестации

Тема 1. Основы дискретной математики

Какой из следующих объектов НЕ является дискретной структурой?

- а) Конечное множество
- б) Граф
- в) Действительное число
- г) Булева функция

Сколько подмножеств имеет множество из 4 элементов?

- а) 8
- б) 12
- в) 16
- г) 32

Какое свойство бинарного отношения означает: если aRb и bRc , то aRc ?

- а) Рефлексивность
- б) Симметричность
- в) Транзитивность
- г) Антисимметричность

Сколько булевых функций от трёх переменных существует?

- а) 8
- б) 64
- в) 256
- г) 512

Что утверждает принцип математической индукции?

- а) Если утверждение верно для $n = 1$ и из истинности для n следует истинность для $n+1$, то оно верно для всех натуральных n
- б) Все утверждения можно доказать перебором
- в) Достаточно проверить утверждение для $n = 100$
- г) Утверждение верно, если оно очевидно

Сколько существует перестановок из 5 элементов?

- а) 25
- б) 60
- в) 120
- г) 720

Как называется формула для подсчёта количества элементов в объединении двух множеств?

- а) Формула Бинома Ньютона
- б) Принцип включения–исключения
- в) Формула Стирлинга
- г) Правило суммы

Что такое декартово произведение множеств A и B ?

- а) Множество всех элементов, принадлежащих A или B
- б) Множество всех пар (a, b) , где $a \in A, b \in B$
- в) Разность $A \setminus B$
- г) Пересечение $A \cap B$

Какой логический оператор соответствует конъюнкции?

- а) ИЛИ
- б) НЕ
- в) И
- г) Исключающее ИЛИ

Тест №2

Тема 2. Алгоритмы на дискретных структурах

Какой алгоритм использует очередь для обхода графа?

- а) Поиск в глубину (DFS)
- б) Поиск в ширину (BFS)
- в) Алгоритм Дейкстры
- г) Алгоритм Прима

Какова временная сложность алгоритма Дейкстры при использовании двоичной кучи?

- а) $O(n^2)$
- б) $O((V + E) \log V)$
- в) $O(V^3)$
- г) $O(E)$

Что такое остовное дерево графа?

- а) Подграф, содержащий все рёбра
- б) Подграф, соединяющий все вершины без циклов
- в) Цикл, проходящий через все вершины
- г) Граф с минимальным числом вершин

Какой алгоритм находит все кратчайшие пути между всеми парами вершин?

- а) Дейкстры
- б) Прима

- в) Крускала
- г) Флойда–Уоршелла

Какой алгоритм используется для построения минимального остовного дерева?

- а) Дейкстры
- б) Беллмана–Форда
- в) Крускала
- г) Флойда

Какая структура данных используется в алгоритме Крускала для проверки циклов?

- а) Стек
- б) Очередь
- в) DSU (система непересекающихся множеств)
- г) Хэш-таблица

Может ли ориентированный граф содержать эйлеров цикл?

- а) Нет, никогда
- б) Да, если все вершины имеют равные входящую и исходящую степени

- в) Только если он полный
- г) Только если он несвязный

Какой алгоритм решает задачу о максимальном потоке?

- а) Дейкстры
- б) Форда–Фалкерсона
- в) Прима
- г) Венгерский алгоритм

Какой тип графа используется для моделирования задачи о назначениях?

- а) Полный
- б) Двудольный
- в) Ориентированный ациклический
- г) Циклический

Как называется путь, проходящий по всем рёбрам графа ровно один раз?

- а) Гамильтонов цикл
- б) Эйлеров путь
- в) Кратчайший путь
- г) Остов

Тест №3

Тема 3. Методы дискретной оптимизации

Какой метод гарантирует нахождение глобального оптимума в задаче целочисленного программирования?

- а) Жадный алгоритм
- б) Метод ветвей и границ
- в) Градиентный спуск

г) Случайный перебор

В задаче о рюкзаке жадный алгоритм даёт оптимальное решение, если:

а) Предметы можно дробить

б) Все веса равны

в) Все стоимости равны

г) Количество предметов ≤ 10

Какой принцип лежит в основе динамического программирования?

а) Разделяй и властвуй

б) Принцип оптимальности Беллмана

в) Метод полного перебора

г) Принцип Дирихле

Какова временная сложность полного перебора для задачи коммивояжёра от n городов?

а) $O(n)$

б) $O(n^2)$

в) $O(2^n)$

г) $O(n!)$

Что такое состояние в динамическом программировании?

а) Номер строки в коде

б) Глобальная переменная

в) Набор параметров, однозначно определяющих подзадачу

г) Текущий шаг рекурсии

Какой алгоритм используется для решения задачи о назначениях?

а) Дейкстры

б) Венгерский алгоритм

в) Алгоритм Крускала

г) Алгоритм Флойда

Какая из перечисленных задач является NP-полной?

а) Поиск кратчайшего пути

б) Задача о рюкзаке (0-1)

в) Сортировка массива

г) Построение MST

Что такое рекурсивная функция?

а) Функция, вызывающая другую функцию

б) Функция, вызывающая саму себя

в) Функция без возвращаемого значения

г) Функция с побочными эффектами

Какой метод используется для решения задачи целочисленного линейного программирования?

а) Симплекс-метод

б) Метод ветвей и границ

в) Метод наименьших квадратов

г) Метод градиентного спуска

Какой из перечисленных методов является приближённым?

а) Динамическое программирование

- б) Полный перебор
- в) Жадный алгоритм
- г) Метод ветвей и границ

Тест №4

Тема 4. Прикладные аспекты дискретного программирования

Какой тип графа используется для моделирования зависимостей задач в проекте?

- а) Полный граф
- б) Неориентированный граф
- в) Ориентированный ациклический граф (DAG)
- г) Двудольный граф

Какая задача лежит в основе распределения работ между исполнителями?

- а) Задача о рюкзаке
- б) Задача о назначениях
- в) Задача коммивояжёра
- г) Задача о покрытии множества

Какой алгоритм может быть использован для построения минимальной сети связи?

- а) Дейкстры
- б) Флойда
- в) Прима или Крускала
- г) Беллмана–Форда

В каком случае применяется венгерский алгоритм?

- а) Для поиска кратчайшего пути
- б) Для решения задачи о назначениях
- в) Для раскраски графа
- г) Для нахождения максимального потока

Какая дискретная модель подходит для планирования экзаменов без конфликтов?

- а) Задача о раскраске графа
- б) Задача о потоке
- в) Задача о рюкзаке
- г) Задача коммивояжёра

Какой метод используется для оптимизации маршрутов доставки в логистике?

- а) Задача коммивояжёра и её обобщения (VRP)
- б) Задача о минимальном остове
- в) Алгоритм Дейкстры
- г) Жадный алгоритм без улучшений

Какой подход применяется при планировании учебной нагрузки преподавателей?

- а) Целочисленное программирование
- б) Линейная регрессия

- в) Кластеризация
- г) Метод главных компонент

Какой тип оптимизации используется в системах рекомендаций на основе связей пользователей?

- а) Алгоритмы на графах (анализ связности, центральность)
- б) Дискриминантный анализ
- в) Временные ряды
- г) Нейронные сети без графов

Какой алгоритм подходит для поиска кратчайшего маршрута в городе с односторонними улицами?

- а) Алгоритм Дейкстры на ориентированном графе
- б) Алгоритм Крускала
- в) Алгоритм Флойда для неориентированного графа
- г) Жадный алгоритм по координатам

Что позволяет использовать дискретное программирование в электронной коммерции?

- а) Оптимизацию подбора товаров, маршрутов доставки, распределения складских ресурсов
- б) Генерацию случайных паролей
- в) Шифрование трафика
- г) Визуализацию графиков продаж

Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине (тестирование)

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Оценка	Уровень сформированности компетенции	Критерии
«Отлично» («зачтено»)	Высокий	Выполнено более 80% заданий предложенного теста
«Хорошо» («зачтено»)	Хороший	Выполнено 60-80% заданий предложенного теста
«Удовлетворительно» («зачтено»)	Достаточный	Выполнено 35-60% заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно» («не зачтено»)	Недостаточный	Выполнено менее 35% заданий предложенного теста

Обновление оценочных материалов дисциплины

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры _____
от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом _____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____