

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпов Евгений Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2026 12:32:10

Уникальный программный ключ:

34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5bff5ea8f9d7bcf1d2f098d273e86a810b



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Кафедра Информатики и информационной безопасности

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по направлению подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ОПК-6

Уровень образования: высшее образование – бакалавриат

Форма обучения: заочная

Тип образовательной программы: программа бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК-6.1. Использует основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

ОПК-6.2. Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

ОПК-6.3. Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

Компетенция формируется дисциплинами:

Б1.О.10 Дискретная математика	3 семестр
Б1. О.11 Теория вероятностей и математическая статистика	3 семестр
Б1. О.12 Исследование операций и методы оптимизации	4 семестр
Б1. О.17 Теория систем и системный анализ	2 семестр

Вопросы и задания для проверки сформированности компетенции

Дисциплина «Дискретная математика»

Задания в открытой форме:

1. Что такое дискретная математика?
2. Дайте определение логики как науки.
3. Как называется раздел математики, посвященный изучению математических доказательств и вопросов оснований математики?

№	Вопрос	Ответ
1.	Что такое дискретная математика?	Дискретная математика – это часть математики , которая построена на исследовании дискретных математических структур, к которым относятся графы и утверждения в логике.
2	Дайте определение логики как науки.	Наука о формах, в которых протекает человеческое мышление и о законах, которым оно подчиняется.
3	Как называется раздел математики, посвященный изучению математических доказательств и вопросов оснований математики?	Математическая логика

Тестовые задания по дисциплине:

Вопрос 1: Подмножество- это:

1. Часть множества
2. Часть множества, которая сама является множеством
3. Часть множества, которая сама является подмножеством
4. Часть множества, которая сама не является множеством

Ответ: 2. Часть множества, которая сама является множеством

Вопрос 2: Всякое утверждение, о котором можно определенно, объективно и однозначно сказать истинно оно или ложно:

1. высказывание
2. логика
3. функция истинности
4. математическая логика

Ответ: 1. Высказывание

Вопрос 3: Логическое умножение-это:

1. импликация
2. дизъюнкция
3. конъюнкция

Ответ: 3. конъюнкция

Вопрос 4: Способ задания множеств

1. круги Эйлера
2. перечисление элементов
3. прямоугольники
4. фигурными скобками

Ответ: 2. Перечисление элементов

Задания на установление соответствия по дисциплине:

Тест 1. Установите соответствие между понятием и определением:

Понятия (термины)	Определение понятия
1. Граф	А. Упорядоченная пара, состоящая из двух элементов
2. Множество	В. Набор объектов, рассматриваемых как единое целое
3. Перестановка	С. Структура, состоящая из вершин и рёбер
4. Комбинация	Д. Подмножество, в котором порядок значений не важен
5. Отношение	Е. Упорядоченное множество элементов

Ответ: 1-С, 2-В, 3-А, 4-Д, 5-Е

Тест 2: Установите соответствие между типами графов и их характеристиками:

Тип графа	Характеристика
1. Ориентированный граф	А. Граф, в котором рёбра имеют направление
2. Неориентированный граф	В. Граф, в котором рёбра не имеют направления
3. Взвешенный граф	С. Граф, в котором каждому ребру соответствует вес
4. Полный граф	Д. Граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром

Ответ: 1 – А, 2-В, 3-С, 4-Д

Тест 3: Установите соответствие между логическими операциями и их символами:

Логическая операция	Символ
1. Конъюнкция	А. \vee (или)
2. Дизъюнкция	В. \wedge (и)
3. Отрицание	С. \neg (не)
4. Импликация	Д. \rightarrow (если... то)
5. Эквиваленция	Е. \leftrightarrow (тогда и только тогда)

Ответ: 1-В, 2-А, 3-С, 4-Д,5-Е

Тест 4: Установите соответствие между свойствами множеств и их описаниями:

Свойства множеств	Описание
1. Объединение	А. Множество всех элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств
2. Пересечение	В. Множество, состоящее из элементов одного множества, не принадлежащих другому
3. Разность	С. Множество всех элементов, принадлежащих обоим множествам
4. Симметрическая разность	Д. Множество, состоящее из элементов, принадлежащих одному из множеств, но не обоим

Ответ: 1-А, 2-С, 3-В, 4-Д

Задания на установление последовательности по дисциплине:

Тест 1: Установите верный порядок выполнения операций:

1. Отрицание
2. Импликация
3. Конъюнкция
4. Дизъюнкция
5. Эквиваленция

Ответ: 1-3-4-5-2

Тест 2: Установите последовательность шагов для построения графа из его матрицы смежности:

- А. Создайте вершины графа.
- В. Определите рёбра на основе значений в матрице.

- C. Задайте количество вершин.
 D. Нарисуйте граф, соединяя вершины рёбрами.

Ответ: Правильный порядок: $C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D$

Тест 3: Установите последовательность логических преобразований для упрощения логического выражения:

- A. Примените закон дистрибутивности.
 B. Запишите исходное логическое выражение.
 C. Примените закон двойного отрицания.
 D. Упрощайте выражение до минимальной формы.

Ответ: Правильный порядок: $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»

Задания в открытой форме:

1. Что изучает теория вероятности?
2. Что является предметом изучения теории вероятностей?
3. Что называют случайным явлением?
4. Объясните, что такое закон больших чисел и приведите пример его применения.

№	Вопрос	Ответ
1.	Что изучает теория вероятности?	Теория вероятности — раздел математики, который изучает случайные события и связанные с ними закономерности.
2.	Что является предметом изучения теории вероятностей?	Предметом теории вероятностей являются закономерности, наблюдаемые в случайных явлениях.
3.	Что называют случайным явлением?	Под случайным явлением понимают явление, предсказать исход которого невозможно.
4.	Объясните, что такое закон больших чисел и приведите пример его применения.	Закон больших чисел утверждает, что при достаточно большом количестве повторений независимого испытания среднее значение результатов будет стремиться к математическому ожиданию. Это означает, что с увеличением числа испытаний относительная частота события будет приближаться к его вероятности.

Тестовые задания по дисциплине:

Вопрос 1: Какие способы задания вероятностей вы знаете:

1. классический, динамический, точечный, геометрический
2. статистический, геометрический, биномиальный, классический
3. геометрический, классический, дискретный, статистический

Ответ: 3 (геометрический, классический, дискретный, статистический)

Вопрос 2: Когда применяется классический способ задания вероятности?

1. пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые
2. пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы
3. пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные
4. пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы

Ответ: 3 (пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные)

Вопрос 3: Когда применяется геометрический способ задания вероятности?

1. пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые
2. пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы
3. пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные
4. пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы

Ответ: 1 (пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые)

Вопрос 4: Какой из следующих вариантов лучше всего описывает закон больших чисел?

1. Среднее значение случайной величины всегда равно её математическому ожиданию.
2. С увеличением числа испытаний относительная частота события стремится к его вероятности.
3. Вероятность любого события всегда равна 1.
4. Все случайные величины имеют нормальное распределение.

Ответ: 2 (С увеличением числа испытаний относительная частота события стремится к его вероятности)

Задания на установление соответствия по дисциплине:

Тест 1: Установите соответствие между терминами и их определениями:

Термины:	Определения:
1. Вероятность	А. Среднее значение случайной величины, взятое с учетом вероятностей
2. Дисперсия	В. Мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания
3. Математическое ожидание	С. Показатель, характеризующий степень неопределенности события
4. Стандартное отклонение	Д. Квадратный корень из дисперсии

Ответы: 1 – С, 2 – В, 3 – А, 4 - D

Тест 2: Установите соответствие между законами и их описаниями

Законы:	Описания:
1. Закон больших чисел	А. При достаточно большом количестве независимых испытаний среднее значение выборки стремится к математическому ожиданию

2. Центральная предельная теорема	В. Описывает, как распределяются вероятности случайной величины
3. Закон распределения вероятностей	С. Указывает, как пересчитывать вероятности событий, учитывая дополнительные условия
4. Теорема Байеса	Д. Говорит о том, что сумма независимых случайных величин при определенных условиях будет иметь нормальное распределение

Ответ: 1 – А, 2 – D, 3 – В, 4 - С

Задание 3: Установите соответствие между типами распределений и их характеристиками

Типы распределений:	Характеристики:
1. Нормальное распределение	А. Используется для моделирования количества событий за фиксированный интервал времени
2. Равномерное распределение	В. Все значения имеют одинаковую вероятность
3. Биномиальное распределение	С. Характеризуется колоколоподобной формой и задано двумя параметрами: средним и стандартным отклонением
4. Пуассоновское распределение	Д. Описывает количество успехов в фиксированном числе независимых испытаний

Ответ: 1 – С, 2 – В, 3 – D, 4 - А

Задание 4: Установите соответствие между понятиями и примерами

Понятия:	Примеры:
1. Случайная величина	А. Вероятность выпадения орла при подбрасывании монеты, если известно, что это честная монета
2. Условная вероятность	В. Значение, которое может принимать в результате случайного эксперимента
3. Независимые события	С. Связь между двумя случайными величинами, показывающая, как они изменяются вместе
4. Ковариация	Д. События, которые не влияют друг на друга

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – D, 4 - С

Задания на установление последовательности по дисциплине:

Тест 1: Установите последовательность шагов для нахождения математического ожидания дискретной случайной величины:

1. Найти вероятности каждого значения.
2. Определить все возможные значения случайной величины.
3. Умножить каждое значение на его вероятность.
4. Сложить все полученные произведения.

Ответ: Правильная последовательность: 2 → 1 → 3 → 4

Тест 2: Установите последовательность этапов для проверки гипотезы с использованием критерия Стьюдента.

1. Сформулировать нулевую и альтернативную гипотезы.
2. Рассчитать статистику теста.
3. Выбрать уровень значимости.
4. Сравнить полученное значение с критическим значением или р-значением.
5. Принять или отвергнуть нулевую гипотезу.

Ответ: Правильная последовательность: 1 → 3 → 2 → 4 → 5

Тест 3: Установите последовательность шагов для построения доверительного интервала для среднего значения:

1. Определить уровень доверия.
2. Вычислить среднее значение выборки.
3. Вычислить стандартное отклонение выборки.
4. Найти критическое значение для заданного уровня доверия.
5. Построить доверительный интервал.

Ответ: Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4 → 5

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации»

Задания в открытой форме:

1. Дайте характеристику предмета научной дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации».
2. Что такое задачи оптимизации?
3. Какие бывают задачи оптимизации?
4. Что включает в себя задача оптимизации?

№	Вопрос	Ответ
1.	Дайте характеристику предмета научной дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации».	Исследование операций и методы оптимизации — дисциплина, занимающаяся разработкой и применением методов нахождения оптимальных решений на основе математического моделирования и различных эвристических подходов в различных областях человеческой деятельности.
2.	Что такое задачи оптимизации?	Задачи оптимизации — это задачи, в которых нужно найти наилучшее решение из возможных.
3.	Какие бывают задачи оптимизации?	Существуют два типа задач оптимизации — безусловные и условные. Безусловная задача оптимизации состоит в отыскании максимума или минимума действительной функции от n действительных переменных и определении соответствующих значений аргументов. Условные задачи оптимизации (задачи с ограничениями) — это такие, при формулировке которых на значения аргументов налагаются ограничения в виде равенств или неравенств.

4.	Что включает в себя задача оптимизации?	Постановка задачи оптимизации включает в себя два объекта: – Множество допустимых решений. – Целевую функцию (функционал), которую следует минимизировать или максимизировать на указанном множестве.
----	---	---

Тестовые задания по дисциплине:

1. Коммивояжер должен посетить один, и только один, раз каждый из n городов и вернуться в исходный пункт. Его маршрут должен минимизировать суммарную длину пройденного пути это:

Выберите один ответ:

- a. Задача коммивояжера
- b. Задача о назначении
- c. Задача о рюкзаке
- d. Задача о диете

Ответ: a. Задача коммивояжера

2. Один из алгоритмов нахождения решения задачи целочисленного программирования группы методов отсекающих плоскостей называется: Выберите один ответ:

- a. Алгоритм метода ветвей и границ
- b. Алгоритм двойственного симплекс-метода
- c. Алгоритм метода Гомори
- d. Алгоритм симплекс-метода

Ответ: c. Алгоритм метода Гомори

3. Раздел математического программирования, занимающийся задачами наиболее плотного расположения объектов в заданной двумерной или трехмерной области:

Выберите один ответ:

- a. Булево программирование
- b. Выпуклое программирование
- c. Динамическое программирование
- d. Геометрическое программирование

Ответ: d. Геометрическое программирование

4. Если игроки находятся в одинаковой ситуации, то и арбитражное решение должно быть одинаковым это:

Выберите один ответ:

- a. Аксиома инвариантности относительно линейного преобразования
- b. Аксиома симметрии в теории игр
- c. Аксиома независимости несвязанных альтернатив
- d. Аксиома оптимальности по Парето

Ответ: b. Аксиома симметрии в теории игр

Задания на установление соответствия по дисциплине:

Тест 1: Установите соответствие между методами оптимизации и их описаниями:

Методы	Описание
А. Симплекс-метод	1. Метод для нахождения оптимального решения в задачах целочисленного программирования
В. Метод ветвей и границ	2. Метод, основанный на графическом представлении ограничений и целевой функции
С. Графический метод	3. Алгоритм для решения задач линейного программирования, основанный на итеративном улучшении решения
Д. Генетические алгоритмы	4. Эволюционный алгоритм, который использует механизмы естественного отбора для поиска решений

Ответ: А – 3, В – 1, С – 2, D - 4

Тест 2: Установите соответствие между терминами и их определениями:

термины	определения
А. Целевая функция	1. Метод, используемый для нахождения оптимального решения в линейных задачах.
В. Ограничения	2. Условия, накладываемые на переменные в задаче оптимизации.
С. Неравенства	3. Математические выражения, которые определяют допустимые значения переменных.
Д. Оптимальное решение	4. Значение целевой функции, которое достигается при оптимальных значениях переменных.

Ответ: А – 4, В – 2, С – 3, D - 1

Тест 3: Установите соответствие между задачами и методами их решения:

Задачи	Методы решения
А. Задача о максимизации прибыли	1. Метод Гаусса
В. Задача о транспортировке	2. Симплекс-метод
С. Система линейных уравнений	3. Метод северо-западного угла
Д. Задача о целочисленном программировании	4. Метод ветвей и границ

Ответ: А – 2, В – 3, С – 1, D - 4

Тест 4: Установите соответствие между алгоритмами и их характеристиками.

Алгоритмы	Характеристики
А. Симплекс-метод	1. Использует случайные мутации и скрещивания для поиска решений.
В. Метод Гаусса	2. Эффективен для больших задач линейного программирования.
С. Генетические алгоритмы	3. Применяется для нахождения решений систем линейных уравнений.
Д. Метод ветвей и границ	4. Позволяет находить оптимальные решения в задачах с целочисленными переменными.

Ответ: А – 2, В – 3, С – 1, D - 4

Задания на установление последовательности по дисциплине:

Тест 1: Установите правильную последовательность этапов решения задачи линейного программирования:

1. Формулировка задачи. Определение целевой функции и ограничений.
2. Решение задачи. Анализ полученного решения и интерпретация результатов.
3. Построение модели. Выбор метода решения (симплекс, графический и т.д.).
4. Анализ результатов. Применение найденного решения к практической задаче.

Ответ: 1-3-2-4

Тест 2: Установите последовательность действий при решении задачи о транспортировке.

1. Определение начального базисного решения. Составление таблицы затрат.
2. Подсчет общих затрат. Анализ результатов.
3. Распределение грузов по маршрутам. Выбор метода решения.
4. Анализ и корректировка распределения. Оптимизация решения.

Ответ: 1-3-4-2

Дисциплина «Теория систем и системный анализ»

Задания в открытой форме:

1. Что является основной задачей системного анализа?
2. Что такое моделирование в теории систем?
3. Какой инструмент часто используется в системном анализе для визуализации структуры системы?
4. Назовите процесс, в котором система переходит из одного состояния в другое.

№	Вопрос	Ответ
1.	Что является основной задачей системного анализа?	Основной задачей системного анализа является выявление проблем и поиск решений.
2.	Что такое моделирование в теории систем?	Моделирование — это представление системы в виде модели, которая упрощает её изучение.
3.	Какой инструмент часто используется в системном анализе для визуализации структуры системы?	В системном анализе часто используется диаграмма для визуализации структуры системы.
4.	Назовите процесс, в котором система переходит из одного состояния в другое	Эволюция — это процесс, в котором система переходит из одного состояния в другое.

Тестовые задания по дисциплине:

Выберите правильный ответ:

Тест 1. Что такое система в контексте теории систем?

1. Набор независимых элементов
2. Совокупность взаимосвязанных элементов, взаимодействующих для достижения общей цели
3. Процесс управления

4. Модель реального мира

Ответ: 2

Тест 2: Какой из следующих типов систем является открытой системой?

1. Система, не взаимодействующая с окружающей средой
2. Система, полностью изолированная от внешнего воздействия
3. Система, обменивающаяся энергией и информацией с окружающей средой
4. Система, состоящая только из физических компонентов

Ответ: 3

Тест 3: Какой метод моделирования систем предполагает использование графических представлений для описания взаимосвязей между элементами системы?

1. Статистический анализ
2. Динамическое моделирование
3. Экспертные оценки
4. Диаграммы потоков

Ответ: 4

Тест 4: Какой из следующих принципов является основным в системном анализе?

1. Разделяй и властвуй
2. Принцип целостности
3. Принцип случайности
4. Принцип линейности

Ответ: 2

Вставьте пропущенное слово:

Тест 5: _____ — это набор взаимосвязанных элементов, работающих для достижения общей цели.

Ответ: Система

Тест 6: Система состоит из _____, которые взаимодействуют друг с другом.

Ответ: элементов

Тест 7: _____ — это свойство системы, которое возникает из взаимодействия её элементов.

Ответ: Синергия

Тест 8: В системном анализе используется метод _____ для изучения сложных систем.

Ответ: моделирования

Тест 9: _____ системы определяет её границы и взаимодействие с окружающей средой.

Ответ: Структура

Задания на установление соответствия по дисциплине:

Тест 1. Установите соответствие между понятием и его определением:

Понятие	Определение
1. Система	А. Набор правил, определяющих функционирование
2. Элементы системы	В. Свойство, возникающее из взаимодействия компонентов
3. Обратная связь	С. Процесс изменения состояния системы
4. Моделирование	Д. Представление системы для изучения
5. Адаптивность	Е. Способность системы изменять поведение в ответ на изменения
6. Алгоритм	Ф. Набор взаимосвязанных элементов, работающих для достижения общей цели

Ответ: 1 – F, 2 – В, 3 – С, 4 – D, 5 – Е, 6 - А

Тест 2. Установите соответствие понятий и примеров, раскрывающих это понятие:

Понятие	Пример
1. Система	А. Экосистема, состоящая из растений и животных
2. Подсистема	В. Часть системы, выполняющая определенную функцию
3. Открытая система	С. Организация, взаимодействующая с клиентами
4. Закрытая система	Д. Система, не подверженная внешним влияниям
5. Обратная связь	Е. Реакция системы на изменения в окружении

Ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – С, 4 – D, 5 - Е

Тест 3. Установите соответствие типов систем и их характеристик:

Тип системы:	Характеристика:
1. Открытая система	А. Не взаимодействует с окружающей средой
2. Закрытая система	В. Обменивается информацией и энергией с внешней средой
3. Динамическая система	С. Изменяет свое состояние со временем
4. Статическая система	Д. Сохраняет постоянство состояния
5. Адаптивная система	Е. Способна изменять свое поведение в ответ на внешние изменения

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – С, 4 – D, 5 - Е

Задания на установление последовательности по дисциплине:

Тест 1. Установите последовательность управленческих действий, которая отражает управленческий цикл:

1. Постановка целей.
2. Проведение диагностики.
3. Составление прогноза.
4. Управленческие решения.
5. Планирование.
6. Мотивация и стимулирование персонала.
7. Организация.
8. Мониторинг и анализ деятельности (контроль).

Ответ: 1-3-2-4-5-7-6-8

Тест 2. Установите последовательность этапов анализа данных:

1. Сбор данных
2. Анализ данных
3. Очистка данных
4. Интерпретация результатов
5. Принятие решений

Ответ: 1-3-2-4-5

Методика оценки сформированности компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ОПК-6.1. Использует основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Проводит инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине