

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпов Евгений Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2026 12:22:05

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. Булевское 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 |