***Программа итогового контроля по дисциплине***

***«***Исследование операций и методы оптимизации***»***

***на 2024/2025 учебный год***

*осенний семестр*

**Факультет** *Информационных технологий*

**Кафедра** *Искусственный интеллект и Big Data*

**Шифр и наименование образовательной программы**

*«6B06107- Наука о данных»*

**Отделение**: *русский*

**Уровень образования** *бакалавр*

**Курс***: 3*

**Преподаватель**: *\_* *Кунелбаев М,М.*

**Форма и платформа проведения итогового контроля** –письменный

**Формат экзамена** –*офлайн*

**Перечень тем для итогового экзамена по дисциплине**

1. Метод динамического программирования на примере распределительной задачи.

2. Модель размещения капитала, верхняя оценка оптимума, свойство оптимального решения линейной релаксации, алгоритм округления дробного решения.

3. Классическая задача о рюкзаке, теорема об алгоритмах с гарантированной абсолютной точностью.

4. Жадные алгоритмы для классической задачи о рюкзаке, свойства LP-релаксации

5. Приближенные алгоритмы с гарантированной относительной точностью. Модифицированный жадный алгоритм для задачи о рюкзаке и алгоритм с точностью ¾.

6. Аппроксимационные схемы, полиномиальные и полностью полиномиальные схемы для задачи о рюкзаке.

7. Замена оборудования. Алгоритм динамического программирования для конечного планового периода.

8. Задача упаковки в контейнеры. Алгоритмы NF, FF, BF, FFD и их свойства, отрицательный результат об аппроксимируемости.

9. Нижние оценки Martello и Toth.

10. Метод генерации столбцов для задачи упаковки в контейнеры.

11. Задача двумерной упаковки, кодировки решений, алгоритм имитации отжига.

12. Задача календарного планирования. Критические работы, пути и критическое время проекта. 13. Постановка задачи календарного планирования с ограниченными ресурсами.

14. Т–поздние расписания. Алгоритм вычисления Т–поздних расписаний. 15. Доказательство оптимальности Т\*–позднего расписания. Алгоритм Гимади.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАЧИ ПО ВЫБРАННОЙ ФОРМЕ**

**Стандартный экзамен:** письменный

**Формат экзамена** – офлайн.

Общее количество экзаменационных вопросов по дисциплине: 30

Данная форма предназначена для проведения итогового контроля по дисциплинам, развивающих у студента умения излагать ответы и доказательства позиций в письменной форме, а также формировать такие результаты обучения, как умение логически, структурировано излагать ответы, отражать закономерности, процессы и явления в МатЛаб , а также проводить сравнительный анализ, обобщать и делать выводы, составлять и описывать решения задач по исследованиям операции, представлять этапы решения задач по различным протоколам, которые связаны с автоматизацией управления, решать практические задачи.

Использование данной формы также дает возможность одновременно проверять усвоение учебного материала всеми обучающимися в группе, предъявлять ко всем одинаковые требования, что повышает объективность оценки результатов обучения.

- цель и ожидаемые результаты выполнения задачи

Целью задания экзамена по исследование операций и методы оптимизации является оценка знаний учащихся по ключевым понятиям, структурам данных и возможностям исследованиям. Это помогает оценить уровень понимания методов оптимизации и его применения в различных сценариях. Ожидаемые результаты выполнения задания включают в себя:

1. Понимание фундаментальных характеристик и преимуществ исследование операций и методы оптимизации.

2. Умение использовать различные методы оптимизации.

3. Навыки работы с операциями для осуществления автоматизации процесса

4. Умение разрабатывать различные операции с системами и компьютером.

5. Умение создавать и использовать графические редакторы для исследование операций и методы оптимизации.

6. Навыки работы с графическими редакторами включая симулирование.

7. Знание и использование встроенных шаблонов и графических объектов для оптимизации интерфейсов.

8. Способствовать разрабатывать сценарии и методы для улучшения дизайна проекта с протоколами.

9. Умение интерпретировать функциональные требования и спецификации для систем с протоколами исследование операций и методы оптимизации***.***

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ ПО ИНСТРУКЦИИ

Продолжительность письменного экзамена – 2 часа.

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса: 2 теоретических вопроса, 1 практический вопрос. По каждому вопросу в скобках указан соответствующий максимальный балл, выраженный в процентах.

Организация письменного офлайн-экзамена

1. За 15 минут до начала письменного офлайн-экзамена дежурный преподаватель проверяет обучающихся по удостоверениям личности и высаживает обучающихся в местах, указанных в экзаменационном листе.

2. Если на очный письменный экзамен вместо обучающегося прибыло другое лицо, дежурный преподаватель составляет соответствующий протокол о нарушении правил сдачи экзамена.

3. Опоздавшие студенты к экзамену не допускаются.

Если в описании не указаны дополнительные материалы, то:

- согласно утвержденному графику.

- Вы можете отвечать на вопросы в любом порядке.

- если обнаружено, что используются неавторизованные материалы или студенты получают другие подсказки, или в работе студента оставлены опознавательные знаки (например, имя студента, специальные символы и обозначения), экзамен может быть отменен.

***ПОЛИТИКА ОЦЕНОК – РУБРИКТОР ОЦЕНОК***

***РУБРИКТОР КРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ***

***Дисциплина: \_*** Исследование операций и методы оптимизации ***\_\_\_\_. Форма: \_\_****/оффлайн****\_\_. Платформа: \_\_****Универ\_\_\_*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  вопросы | **Точка**    **Критерии** | **DESCRIPTORS** | | | | |
| **«Отлично»** | **«Хорошо»** | **«Удовлетворительное»** | **«Неудовлетворительное»** | |
| **90-100** % | **70-89** % | **50-69** % | * 1. % | **0-24** % |
| **1-2** | Знание и понимание теории и концепции курса | На вопросы даны исчерпывающие, обоснованные ответы, при необходимости иллюстрированные наглядными примерами; Ответы изложены грамотным научным языком, все команды и инструменты, понятия по исследование операций и методы оптимизации использованы правильно и правильно объяснены. | На вопросы в целом были даны правильные ответы, но с некоторыми неточностями, не носящими принципиального характера. Не все команды и инструменты по исследование операций и методы оптимизации используются корректно; имеются неверные высказывания и грамматические/стилистические ошибки в изложении. Ответы недостаточно проиллюстрированы примерами. | Ответы на вопросы носят абстрактный характер, правильные выводы перемежаются неверными. Отсутствуют содержательные блоки по исследование операций и методы оптимизации, необходимые для полного раскрытия темы. Студент в целом понимает предмет курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов. | Ответы не соответствуют содержанию вопросов. Ключевые понятия курса, содержащиеся в вопросах, интерпретированы неверно. | Нет ответов на вопросы; обнаружено незнание или непонимание учащимся большей части или наиболее важной части учебного материала. Нарушение правил проведения итогового контроля |
| **3** | Оценка и анализ применимости выбранной методики к предлагаемой практической задаче, обоснование полученного результата. | Умение интегрировать, проверять и анализировать методы и технологии по конкретной теме, , исследование операций и методы оптимизации структурировать ответ, ответы иллюстрируются примерами и наглядными материалами, писать код, демонстрирует умение вести диалог и участвовать в научной дискуссии. | Интеграция и анализ применения методов и технологий курса с последующим использованием наглядных материалов для закрепления своих рассуждений за счет использования различных исследовании операций и методы оптимизации допускающих незначительные ошибки при воспроизведении знаний; проанализировать направление по экзаменационному вопросу. | Поверхностное обоснование исследование операций и методы оптимизации, неудовлетворительное применение основного материала в соответствии с программой обучения с трудностями его самостоятельного воспроизведения и требованием наводящих вопросов. | Недостаточная обоснованность и анализ применения методов и технологии курса, сложность в предоставлении ответов на вопросы воспроизводящего характера. | Отсутствие умения применять методику курса при подаче примеров и использовании наглядных материалов; Нарушение Правил итогового контроля. |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Вагнер Г. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1972
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Советское радио, 1980
4. Хемди А.Таха. Введение в исследование операций. – М. - Санкт- Петербург, - Киев, Издательский дом «Вильямс», 2005.
5. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. – М.: Наука, 1971.
6. Моисеев Н.Н. Математические методы системного анализа. – М.: Наука, 1981.

**Интернет ресурсы**

1. [**https://www.coursera.org/learn/operations-research-algorithms**](https://www.coursera.org/learn/operations-research-algorithms)
2. [**https://www.solvice.io/glossary/optimization**](https://www.solvice.io/glossary/optimization)