Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования   
«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

#### Кафедра ВМ-1

#### 

|  |
| --- |
| УтверждЕН  на заседании кафедры  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_202\_\_ г., протокол № \_\_  Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Прокофьев |
|  |
|  |

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ПОДКОМПЕТЕНЦИИ ОПК-3.ТИГРИО.** Способен составить описание хода и результатов решения практических задач методами теории принятия решений и исследования операций

**КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

**Дисциплина** «**Теория игр и исследования операций»**

Направление подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль) - «Компьютерная математика и анализ данных»

|  |  |
| --- | --- |
|  | СОГЛАСОВАНО  Начальник АНОК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М. Никулина  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г. |
|  |  |

Москва 2024

1. **ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ/ПОДКОМПЕТЕНЦИИ**

**Компетенция ОПК-3.** Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

**Подкомпетенция ОПК-3.ТИГРИО. «**Способен составить описание хода и результатов решения практических задач методами теории принятия решений и исследования операций»

**Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций:**

***Умеет*** описывать основные этапы и результаты проведенного исследования с использованием методов теории игр и исследования операций.

***Имеет опыт*** составления отчета по решению практической задачи, выполненному с использованием методов теории игр и исследования операций, в форме научной статьи.

1. **ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ**

| **Индикаторы достижения сформированности компетенции** | **Показатели**  **оценки** | **Название оценочного средства** |
| --- | --- | --- |
| ***Умеет*** описывать основные этапы и результаты проведенного исследования с использованием методов теории игр и исследования операций. | Отражение в тексте этапов проведенного исследования и формулировка результатов исследования | Основная часть отчета по курсовой работе, выполненного форме научной статьи |
| ***Имеет опыт*** составления отчета по решению практической задачи, выполненному с использованием методов теории игр и исследования операций, в форме научной статьи | Содержание текста отвечает следующим основным формальным требованиям:  • точность и достоверность приведенных сведений;  • четкость и ясность изложения материала;  • доступность информации;  • лаконичность;  • логичность и последовательность;  • систематичность и преемственность излагаемого материала;  • четкость структуры;  • соответствие языка изложения материала нормам литературной русской речи. | Отчет по курсовой работе форме научной статьи |
| Текст имеет общепринятую для научных статей структуру:  1. Название (заголовок).  2. Аннотация.  3. Ключевые слова.  4. Введение.  5. Обзор литературы.  6. Основная часть (методология, результаты).  7. Выводы и дальнейшие перспективы исследования.  8. Список литературы. |

**3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УСВОЕНИЯ УМЕНИЙ**

**3.1. Основная часть отчета по курсовой работе, выполненного в форме научной статьи**

**3.1.1. Описание типового оценочного средства**

По итогам работы в семестре каждый студент выполняет курсовую работу по изучению реального объекта с использованием методов теории игр и исследования операций. Оценочным средством для проверки умений является основная часть «научной статьи» с описанием методологии и результатов исследования.

**Задание на курсовую работу.** В рыночной экономике эффективность работы торгующих фирм в значительной мере зависит от правильного управления складскими запасами. Переполнение склада приводит к увеличению расходов на хранение и временному замораживанию средств. Отсутствие — уменьшает шансы в конкурентной борьбе и не приносит доходов. Таким образом, оптимизация складских запасов является важной и актуальной задачей. Студентам предлагается проанализировать за длительный промежуток времени деятельность реальной фирмы по управлению складскими запасами, предложить свой вариант сценария пополнения склада и сравнить экономические показатели работы фирмы – реальные и при предложенном сценарии.

Для выполнения работы выбрано N артикулов (наименований) товаров фирмы-партнера (немецкой фирмы “D+Z”). Экзаменующемуся предоставляется набор данных по транзакциям всех выбранных товаров за длительный период (в файле Excel) и указывается товар (для каждого студента он свой), с которым ему предстоит работать.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер задания | **Требования к выполнению задания** |
| 1. | Извлечь из общего массива данные по транзакциям конкретного товара (в соответствии с номером варианта) и импортировать их из файла Excel в программную среду MATLAB/Octave/Python для проведения математического анализа и принятия управленческих решений. Проверить верность переноса. |
| 2 | Провести качественный и количественный анализ данных, включающий: выявление характера движения запасов товара за рассматриваемый период, определение скользящей средней скорости продаж для различных временных окон, построение графиков временной зависимости количества товаров на складе. |
| 3. | Выбрать и адаптировать математическую модель управления складскими запасами для дальнейшего использования с учётом следующих предлагаемых значений параметров этой модели:  - время ожидания пополнения склада после заказа – 5 дней;  - время отложенного платежа после доставки заказа – 15 дней;  - закупочная цена за единицу товара – 1 у.е.;  - конкурентно-способная продажная цена единицы товара – 2 у.е.;  - стоимость пополнения склада независимо от размера партии – 10 у.е.;  - стоимость хранения единицы товара (в день) после истечения 15 бесплатных дней хранения – 0.05 у.е.;  - начальное количество товара на складе – 100 ед.;  - начальный объем средств предприятия – 100 у.е.  Используя в качестве критерия оптимизации (целевой функции) доход от работы склада за рассматриваемый период, а в качестве управляемых (оптимизируемых) переменных – векторы точек заказов и объёмов этих заказов, провести качественный анализ влияния перечисленных выше параметров на оптимальные значения управляемых переменных. |
| 4. | Создать программный модуль исследования математической модели пополнения склада. С его помощью найти свой, отличный от реализованного в действительности, вариант сценария закупок, т.е. указать точки и объемы заказов. В этом варианте необходимо учесть реальные данные по продаже товара, а также цель оптимизации управления запасами – получение максимального дохода. |
| 5. | Сравнить значения целевой функции (дохода от работы склада) в реальном случае и при предложенном сценарии. Провести качественное сопоставление характера движения запасов товара и особенностей графиков временной зависимости состояния склада для реального и предложенного вариантов управления складскими запасами. |

**3.1.2. Условия выполнения задания:**

**Место выполнения:** аудитория для самостоятельной работы.

**Время на выполнения задания:** навыполнение курсовой работы отводится 20 часов, из них 4 часа – на написание основной части «научной статьи».

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер.

**Программное обеспечение:** Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, MATLAB, Octave, Python.

**Список литературы и информационных источников:**в соответствии с рабочей программой

**3.1.3. Условия начисления баллов по критериям оценивания:**

| **Показатель оценки** | **Критерий оценивания достижения показателя** | **Условие начисления баллов** | **Количество**  **баллов** |
| --- | --- | --- | --- |
| Отражение в тексте этапов проведенного исследования и формулировка результатов исследования | Логичность в описании последовательности выполнения исследования, обоснованность выбора используемых методов, полнота изложения | Все условия, обозначенные в критерии, соблюдены | 4 |
| Условия, обозначенные в критерии, соблюдены отчасти | 2-3 |
| В противном случае | 0 |
| **Суммарный балл** | | | **0-4** |

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**4.1. Отчет по курсовой работе в форме научной статьи**

**4.1.1. Описание типового оценочного средства**

**Вводная информация.** По итогам работы в семестре каждый студент выполняет курсовую работу по изучению реального объекта с использованием методологии математического моделирования. Задание на курсовую работу приведено в пункте 3.1.1.

**Оценочным средством** для проверки опыта деятельности является «научная статья» с описанием результатов исследования, выполненных в рамках курсовой работы.

**4.1.2. Условия выполнения задания:**

**Место выполнения:** аудитория для самостоятельной работы.

**Время на выполнения задания:** навыполнение курсовой работы отводится 20 часов, из них 5 часов – на написание «научной статьи».

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер.

**Программное обеспечение:** Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC, MATLAB, Octave, Python.

**Список литературы и информационных источников:**в соответствии с рабочей программой

**4.1.3. Условия начисления баллов по критериям оценивания:**

| **Показатель оценки** | **Критерий оценивания достижения показателя** | **Условие начисления баллов** | **Количество**  **баллов** |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание текста отвечает следующим основным формальным требованиям:  • точность и достоверность приведенных сведений;  • четкость и ясность изложения материала;  • доступность информации;  • лаконичность;  • логичность и последовательность;  • систематичность и преемственность излагаемого материала;  • четкость структуры;  • соответствие языка изложения материала нормам литературной русской речи. | Соответствие текста основным требованиям к содержанию статьи | Условие, обозначенное в критерии, полностью соблюдено | 4 |
| Условие, обозначенное в критерии, по большей части соблюдено | 2-3 |
| В противном случае | 0 |
| Текст имеет общепринятую для научных статей структуру:  1. Название (заголовок).  2. Аннотация.  3. Ключевые слова.  4. Введение.  5. Обзор литературы.  6. Основная часть (методология, результаты).  7. Выводы и дальнейшие перспективы исследования.  8. Список литературы. | Соответствие структуры текста общепринятым для научных статей требованиям | Условие, обозначенное в критерии, полностью соблюдено | 4 |
| Условие, обозначенное в критерии, по большей части соблюдено | 2-3 |
| В противном случае | 0 |
| **Суммарный балл** | | | **0-8** |

**5. Методические указания по процедуре оценивания:**

1. Оценивание сформированности компетенции осуществляется преподавателями из числа научно-педагогических кадров института, имеющих базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю направления подготовки.

2. Оценивание осуществляется по описанным выше критериям.

3.Суммарный балл, выставляемый студенту, определяется простым суммированием баллов, полученных по показателям.

**5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СФОРМИРОВАННОСТИ ПОДКОМПЕТЕНЦИИ**

Подкомпетенция считается сформированной, если учащийся набрал не менее половины от максимального числа баллов суммарно по показателям всех индикаторов.

Полный фонд оценочных средств сформированности компетенции хранится в электронном виде на кафедре ВМ-1.

**РАЗРАБОТЧИКИ ФОС:**

Доцент кафедры ВМ-1 /М.А. Гурьянов/

Доцент кафедры ВМ-1 /Т.А. Олейник/