

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Драгунов В.К.

« 16 » июня 2015 г.

### Программа аспирантуры

Направление: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (специальность): 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение, энергетика, информатика)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины по выбору

«Исследование операций»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.4.2

Всего: 108 часов

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Семестр 7, в том числе | 6 часов – контактная работа,      |
|                        | 84 часа – самостоятельная работа, |
|                        | 18 часов – контроль               |

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875, и паспорта специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (приборостроение, энергетика, информатика)» номенклатуры специальностей научных работников утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** изучения дисциплины является формирование знаний по современной методологии автоматизации принятия оптимальных управленческих решений на основе математических моделей операций.

**Задачами** дисциплины являются:

- освоение обучающимися технологии исследования операций;
- практическое овладение алгоритмическими средствами поддержки принятия решений, реализующих методы исследования операций;
- приобретение навыков принятия и обоснования решений в последующей управленческой и инженерной деятельности.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

- способность излагать результаты своих исследований на иностранном языке (ПК-1);
- знание основ философии и методологии науки (ПК-2);
- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-4).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-4);
- основы философии и методологии науки (ПК-2);

**уметь:**

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- излагать результаты своих исследований на иностранном языке (ПК-1);

**владеть:**

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1).

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

*1. Классификация задач исследования операций. Математические методы. Термины и определения.*

Краткое описание ERP – систем как разновидности АСУП. Современные решения в области внедрения ERP-систем. Сравнение ERP-систем по полноте функциональности. Функциональные возможности модулей пакета Microsoft Dynamics. Внедрение модуля Производство Microsoft Dynamics на примере. Введение в основной курс. Основные определения. Общая постановка задачи. Классификация оптимизационных задач исследования операций по математической постановке. Классификация оптимизационных задач исследования операций по содержательной постановке. Классификация оптимизационных задач исследования операций по размерности целевой функции.

*2. Классификация оптимизационных задач. Методы линейного программирования.*

Линейное программирование в экономических задачах. Примеры математической постановки задач линейного программирования. Задача об использовании ресурсов (задача планирования производства). Задача о смесях (о рационале). Задача об использовании мощностей (о загрузке оборудования). Задача о раскрое материалов. Общая задача линейного программирования.

*3. Симплексный метод. Проблемы отыскания первоначального базисного решения. Особые случаи.*

Симплексный метод в экономических задачах. Суть симплексного метода.

Отыскание максимума целевой функции (на примерах). Отыскание минимума целевой функции. (на примерах). Определение первоначального базисного решения. Особые случаи симплексного метода.

*4. Транспортная задача. Экономико-математическая модель. Открытая и закрытая модели. Распределительный метод решения. Особые случаи.*

Экономико-математическая модель транспортной задачи. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Особые случаи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Распределительный метод

решения транспортной задачи. Особые случаи при решении транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи.

*5. Элементы теории игр. Решения на чистых и смешанных стратегиях.*

Максиминный подход. Сведение к задачам линейного программирования. Двойственные задачи. Игровая математическая модель операции. Решение игр на чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Приведение матричной игры к ЗЛП. «Двойственные задачи». Возможности упрощения исходной задачи.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: 7 семестр – дифференцированный зачет.

### **Вопросы для самоконтроля и проведения зачета**

1. Краткое описание ERP-систем как разновидности АСУП.
2. Современные решения в области внедрения ERP-систем
3. Сравнение ERP-систем по полноте функциональности
4. Функциональные возможности модулей пакета Microsoft Dynamics.
5. Внедрение модуля Производство Microsoft Dynamics на примере.
6. Введение в основной курс. Основные определения. Общая постановка задачи.
7. Классификация оптимизационных задач исследования операций по математической постановке.
8. Классификация оптимизационных задач исследования операций
9. по содержательной постановке.
10. Классификация оптимизационных задач исследования операций по размерности целевой функции.
11. Линейное программирование в экономических задачах. Примеры математической постановки задач линейного программирования.
12. Задача об использовании ресурсов (задача планирования производства).
13. Задача о смесях (о рационе).

14. Задача об использовании мощностей (о загрузке оборудования).
15. Задача о раскрое материалов.
16. Общая задача линейного программирования.
17. Симплексный метод в экономических задачах.
18. Суть симплексного метода.
19. Игровая математическая модель операции.
20. Решение игр на чистых стратегиях.
21. Решение игр в смешанных стратегиях.
22. Геометрическая интерпретация игры.
23. Приведение матричной игры к ЗЛП.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература:**

1. Сливина Н. А., Петрушко М.И. Математические модели и методы исследования операций: учебное пособие.— М.: Издательский дом МЭИ, 2007.
2. Кузнецов Б. Т. Математические методы и модели исследования операций: учебное пособие для вузов.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
3. Шапкин А. С. Шапкин В.А. Математические методы и модели исследования операций: учебник для вузов.— М.: Дашков и К, 2013.
4. Вентцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: учебное пособие для вузов.— М. : КноРус, 2010.
5. Есипов Б. А. Методы исследования операций: учебное пособие.— СПб.: Лань, 2010.
6. Горлач Б. А. Исследование операций: учебное пособие.— СПб.: Лань, 2013.

### **Дополнительная литература:**

7. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах.— СПб.: Лань, 2011.

8. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

9. Грешилов А.А. Прикладные задачи математического программирования: Учебное пособие. – М.: Логос, 2006.

10. Морозов В. В. Исследование операций в задачах и упражнениях: учебное пособие для вузов.– М.: Эдиториал УРСС, 2009.

11. Афанасьев М. Ю., Багриновский К.А., Матюшок В.М. Прикладные задачи исследования операций: учебное пособие для вузов.– М.: ИНФРА-М, 2011.

12. Ржевский С. В. Исследование операций: учебное пособие.– СПб.: Лань, 2013.