Министерство образования и науки РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” им. В.И. Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Теория и методы принятия решений»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

# Санкт-Петербург

2011

# Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

### “УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Теория и методы принятия решений»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230200.62

*«Информационные системы»*

Уч.план №033, 037

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 4

Семестр – 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | | 36 ч. |  | Текущий контроль | | Семестр 7 |
| Практические занятия | | 18 ч. |  |  | |  |
| Курсовая работа | | ч. |  | Курсовая работа | | Семестр 7 |
| Аудиторные занятия | 54 ч. |  | |
| Самостоятельные занятия | 16 ч. |  | | |
| Всего часов | 70 ч. |  | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2011

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г., протокол №\_\_\_\_\_\_.

Рабочая программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для подготовки бакалавров по направлению

230200.62 – «Информационные системы»

Дисциплина «Теория и методы принятия решений» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1) Информатика

2) Программирование

3) Теория принятия решений

4) Методы оптимизации

и является фундаментом для изучения следующих дисциплин:

1) Технология программирования

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики “\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011г.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В предлагаемом курсе систематически изложено современное представление о теории и методах математического исследования информационных системах (ИС) автоматизированного управления. Рассматриваются общие положения, система терминов и классификация методов. Рассматривается основные принципы построения, стадии создания, структура и функциональное наполнение математических моделей, указывается их место в процессе управления. Анализируются решаемые задачи. Указывается связь информационной системы с базами данных. Обсуждается инструментарий построения имитационных и оптимизационных моделей автоматизированных производств. Показана необходимость описания динамики автоматизированной ИС в традиционном и адаптивном понимании. Приводятся правила построения имитационных и оптимизационных моделей автоматизированных производств. Рассматриваются информационно-советующие модели процессов планирования и управления в одно- и многоуровневой структуре системы. Дается прикладная реализация в виде компьютерных моделей и результатов экспериментов на них.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Получение студентами системных знаний о сути, структуре и задачах автоматизированного управления, о построении динамических моделей автоматизированных информационных систем управления.

2. Изучение современных методов математического описания автоматизированного управления и получение навыков по их использованию.

3. Исследование методов моделирования процессов планирования и управления в информационных системах.

4. Формирование навыков экспериментальных исследований.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1. Знать принципы создания, этапы построения, структуру математических моделей.

2. Уметь ставить задачи, выбирать для решения задач математические методы, техническое и программное обеспечение.

3. Иметь представление (понимать) о развитии теории, методов математического описания автоматизированных систем.

#### Содержание рабочей программы

**Тема 1. Общее описание процесса управления.**

Понятие автоматизированного и автоматического управления; специфика и модели, процесс принятия решения управленческих решений. Цикл управления. Место человека в управлении. Информационно-поисковые и информационно-советующие системы.

**Тема 2. Описание внешней рыночной среды.**

Характеристика внешней среды. Общее описание процессов планирования и управления (уровни, масштабы по времени и координатам). Методика и примеры формализации систем; последовательность разработки математической модели автоматизированной системы.

**Тема 3. Характеристика процесса планирования.**

Стандартная задача линейного программирования. Особенности ее прикладного решения. Планирование в многоуровневой структуре. Программное и информационное обеспечение. База данных процесса.

**Тема 4. Характеристика процесса управления.**

Потребность в имитационных и оптимизационных моделях. Динамическая имитационная модель. Переход к оптимизационной модели. Линейно-квадратичная оптимизация. Оптимизация по состоянию, выходу, в следящей системе. Метод Рунге-Кутта. Методы моментов: достоинства и недостатки.

**Тема 5. Метод динамического линейного программирования.**

Понятие о динамическом линейном программировании (ДЛП). Суть решения задачи ДЛП. Описание статических и динамических процессов. Возможности использования ДЛП. Однотипность описания процессов планирования и управления. Одно- и многоуровневая структуры системы.

**Тема 6. Основы адаптивного автоматизированного управления.**

Необходимость учета динамики и изменение целей и структурных связей системы Потребность в адаптации. Адаптивное автоматизированное управление. Понятие, принципы адаптивного управления. Специфика адаптации. Классификация адаптивных моделей. Понятие "гибкость" как адаптация производителя и потребителя. Гибкие и интеллектные адаптивные автоматизированные системы управления. Методы описания динамики. Динамические базы данных. Концепция описания функционирования в адаптивных автоматизированных систем. Обобщенная модель. Обобщенная технология. Единое математическое описание процессов адаптивного планирования и управления.

**Тема 7. Адаптивное автоматизированное управление.**

Процесс адаптивного планирования. Общая схема. Специфика описания процесса адаптивного планирования. Описание процесса автоматизированного планирования при неизменных параметрах внешней среды. Переход от нестационарного варианта к стационарному. Расчет (адаптивного) плана отдельных элементов структуры. Задача согласования плановых экономических интересов. Учет финансовых ресурсов. Адаптивное автоматизированное управление. Варианты и технология моделирования процесса управления Технология изучения процесса управления. Исследования отдельных элементов. Координация работы элементов процесса управления

**Перечень практических занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работы | Номер темы |
| 1 | Статическое линейное программирование | 1 - 7 |
| 2 | Оптимальный план при ограничениях на оборудование | 1 - 7 |
| 3 | Работа в MatLab | 1 - 7 |
| 4 | Динамическое линейное программирование в планировании | 1 - 7 |
| 5 | Оптимальное управление | 1 - 7 |
| 6 | Задача замены ресурсов | 1 - 7 |

**Цели и содержание курсовой работы**

В качестве курсовой работы студентам предлагается решение задач, соответствующих темам практических заданий. Целью данной курсовой работы является применение теоретических знаний об управлении и планировании при решении практических задач.

Курсовая работа должна содержать:

1. Решение задачи статического линейного программирования с помощью MS Excel.
2. Расчет оптимального плана выпуска продукции в соответствии с заданными числовыми данными с помощью MS Excel.
3. Реализацию модели оптимального квадратичного управления в СУБД Access.
4. Решение задачи замены ресурсов с использованием MS Excel.

**Распределение учебных часов по темам и видам занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Название разделов и тем | Объем учебных часов | | | | | | Семестр | **Литература по темам** |
| Лекции | Лабор.  занят. | Практ. занят. | Аудит.  занят. | Самост.  работа | **Всего** |
| 1 | Общее описание процесса управления | 4 |  | 2 | 6 |  | 6 | 7 | Л1, Л2 |
| 2 | Описание внешней рыночной среды | 4 |  | 2 | 6 |  | 6 | 7 | Л1, Л2 |
| 3 | Характеристика процесса планирования | 6 |  | 2 | 8 |  | 8 | 7 | Л1, Л2 |
| 4 | Характеристика процесса управления | 6 |  | 6 | 12 |  | 12 | 7 | Л1, Л2 |
| 5 | Метод динамического линейного программирования | 6 |  | 2 | 8 |  | 8 | 7 | Л1, Л2 |
| 6 | Основы адаптивного автоматизированного управления | 6 |  | 2 | 8 |  | 8 | 7 | Л1, Л2 |
| 7 | Адаптивное автоматизированное управление | 4 |  | 2 | 6 |  | 6 | 7 | Л1, Л2 |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | 16 | 16 | 7 | Л1, Л2 |
| **ИТОГО:** | | 36 |  | 18 | 54 | 16 | 70 | 7 |

# **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# **Основная литература**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп (р) | Инд.  зад. | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| Л1 | Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Теоретические основы автоматизированного управления. М.: «Высшая школа», 2006 | 7 |  | 7 | 7 |  | У(92) | Минобразования РФ |
| Л2 | Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Базы данных: теория и практика. М.: «Высшая школа», 2007 | 7 |  | 7 | 7 |  | У(244) | Минобразования РФ |

##### Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Чертовской В.Д. Интеллектуализация автоматизированного управления производством СПб.: СПбГУ, 2008 | Ф(1) |
| Д2 | Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Основы теории управления СПб.: «Политехника», 2007 | нет |

|  |  |
| --- | --- |
| Зав. отделом учебной литературы *(для технических дисциплин)* | Киселева Т.В |

**Электронные информационные ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название (адрес в Интернет) |
| Э1 | WWW.OSMAG.RU |

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы: д.т.н., профессор | Чертовской В.Д. |
|  |  |
| Рецензент: к.т.н., доцент | Власенко С.В. |
|  |  |
| Зав. кафедрой АСОИУ, д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета КТИ, д.т.н., профессор | Куприянов М.С. |
|  |  |
| Программа согласована: |  |
|  |  |
| Председатель методической комиссии факультета компьютерных технологий и информатики, к.т.н., доцент | Михалков В.А. |
| Руководитель методического отдела |  |
| к.т.н., доцент | Марасина Л.А. |