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 принятия решений»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230400.62

*«Информационные системы и технологии»*

Санкт-Петербург

2011

Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет “ЛЭТИ”

"УТВЕРЖДАЮ"

проректор по учебной работе

Лысенко Н.В.

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*«Теория принятия решений»*

Для подготовки бакалавров по направлению 230400.62

*«Информационные системы и технологии»*

Уч. план №339

Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Курс – 3

Семестр – 6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | 54 ч. |  | Экзамен | 6 семестр |
| Лабораторные занятия | 18 ч. |  |  |  |
| Практические занятия | 18 ч. |  |  |  |
| Курсовая работа | ч. |  | Курсовая работа | 6 семестр |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Аудиторные занятия | 90 ч. |
| Самостоятельные занятия | 80 ч. |
| Всего часов | 170 ч. |

2011 г.

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

230400.62 – «Информационные системы и технологии»

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

* Мат.анализ;
* Алгебра и геометрия;
* Теория вероятностей и мат.статистика и случайные процессы;
* Дискретная математика;
* Вычислительная математика;
* Спец.главы математики;
* Методы оптимизации.

и является фундаментом для изучения следующих дисциплин:

* Теория и методы принятия решений;
* Моделирование систем.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета компьютерных технологий и информатики «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г.

Аннотация дисциплины

В дисциплине изучается операционный подход к задачам принятия решений, рассматриваются методологические основы принятия решений, классификация моделей и понятий как база для постановки задачи исследования операций. Обсуждаются методы экспертного оценивания применительно к задачам принятия решений. Изучаются постановки и методы решения задач многокритериальной оптимизации, целочисленного и динамического программирования. Рассматриваются модели систем массового обслуживания, модели анализа конфликтных ситуаций на основе теории игр. Изучаются пакеты прикладных программ для решения задач принятия решений.

Успешное освоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования АСОИУ и информационных систем различного назначения.

**Цели и задачи дисциплины**

1. Ознакомление студентов с современным состояние и основными понятиями теории принятия решений как раздела исследования операций.
2. Изучение математического аппарата формализованных задач принятия решений и алгоритмов их решения, рассмотрение возможностей и путей использования исследования операций при анализе и синтезе АСОИУ.
3. Формирование практических навыков решения задач исследования операций.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование вклада в следующие компетенции:

*ОК-6* – владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

*ПК-1* – способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;

*ПК-2* – способность проводить техническое проектирование;

*ПК-3* – способность проводить рабочее проектирование;

*ПК-4* – способность проводить выбор исходных данных для проектирования;

*ПК-5* – способность проводить моделирование процессов и систем;

*ПК-12* – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

*ПК-28* – способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;

*ПК-29* – способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средства для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;

*ПК-30* – способность проводить сборку информационных систем из готовых компонентов;

*ПК-31* – способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средства для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

* знать основные модели операционного подхода к задачам принятия решений;
* знать основные принципы, методы и средства исследования операций;
* уметь решать задачи принятия решений численными, аналитическими и эвристическими методами;
* иметь представление о развитии исследования операций и теории принятия решений и о проблемах применения ЭВМ для решения исследовательских задач.

Содержание рабочей программы

**Тема 1. Методологические основы принятия решений**

Принципы, методы и средства исследования операций. Операция: процесс, цели, ресурсы, факторы. Понятие рациональности и эффективности. Их соотношение. Понятие системы. Сложные системы. Системный анализ и исследование операций. Операционный подход к задачам принятия решений (ЗПР), отличительные особенности. Характеристики задач исследования операций. Содержание и формы задачи. Системный, комплексный, научный подходы. Этапы операционной деятельности. Постановка задачи принятия решений, элементы задачи, исследовательская задача.

**Тема 2. Задачи и методы экспертного оценивания**

Качественные факторы в ЗПР. Экспертное оценивание. Экспертные оценки как бинарные отношения. Свойства экспертных оценок. Индивидуальные и коллективные экспертные оценки. Методы получения индивидуальных экспертных оценок: метод балльных оценок, ранжирование, методы парных сравнений и расстановки приоритетов, метод идеальной точки. Процедуры выявления и моделирования системы предпочтений эксперта. Модели согласования предпочтений группы экспертов: парадокс Кондорсе, метод дискуссий, суда, метод Делфи, метод последовательных сопоставлений целей и оценок.

**Тема 3. Многокритериальная оптимизация**

Многокритериальная оптимизация, основные проблемы, классы задач. Парето-оптимальные решения. Метод свертки критерия. Методы уступок. Методы равенства. Метод главного критерия. Метод идеальной точки. Оптимизация по последовательно применяемым критериям.

**Тема 4. Задачи и методы целочисленного программирования**

Целочисленное линейное программирование, особенности задач, методы отсечения. Дискретный алгоритм, смешанный алгоритм, циклический алгоритм. Метод ветвей и границ, общая схема. Решение линейных целочисленных задач. Задачи о коммивояжере.

**Тема 5. Задачи и методы динамического программирования**

Динамическое программирование, принцип Беллмана, схема метода. Задача распределения капиталовложений. Задача о замене оборудования. Задача о садовнике. Задачи управления запасами. Марковские процессы принятия решений. Вложенная задача распределения ресурсов. Задача о рекламе. Задача о рюкзаке.

**Тема 6. Модели систем массового обслуживания**

Системы массового обслуживания (СМО). Классификация систем, основные характеристики. Основные элементы системы. Входящий поток требований. Механизмы обслуживания. Дисциплины обслуживания: СМО без очереди, с неограниченной очередью, с ограниченной очередью, замкнутые, с неодинаковыми приборами, с приоритетами, многофазные, упорядоченные.

**Тема 7. Модели и методы анализа конфликтных ситуаций**

Анализ конфликтных ситуаций. Основные понятия теории игр. Матричные игры с седловой точкой. Оптимальные стратегии. Смешанные стратегии. Основная теорема теории игр. Свойства оптимальных стратегий. Решение матричных игр.

#### **Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы | Трудоемкость |
| 1 | Сравнительное исследование полученного решения оптимизационной задачи на чувствительность к изменению параметров средствами ППП MicroLP, QSB+, WINQSB, MS Excel. | 3 | 3 |
| 2 | Применение ППП MicroLP для настройки критерия в процессе анализа Парето-оптимальных решений при многокритериальной оптимизации. | 3 | 3 |
| 3 | Изучение основных методов получения индивидуальных экспертных оценок. | 2 | 3 |
| 4 | Изучение процедуры настройки комплексного критерия на основе выявления и моделирования системы предпочтений эксперта. | 2, 3 | 3 |
| 5 | Решение задачи динамического программирования (на примере задачи распределения ресурсов) чисто графическим методов средствами ряда ППП (Эврика, MS Excel и др.) | 5 | 3 |
| 6 | Применение ППП Эврика для решения задач динамического программирования графоаналитическим методом (на примере задачи распределения ресурсов) | 5 | 3 |

#### **Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы занятия | Номер темы | Трудоемкость |
| 1 | Сравнительное исследование полученного решения оптимизационной задачи на чувствительность к изменению параметров средствами ППП MicroLP, QSB+, WINQSB, MS Excel. | 3 | 3 |
| 2 | Применение ППП MicroLP для настройки критерия в процессе анализа Парето-оптимальных решений при многокритериальной оптимизации. | 3 | 3 |
| 3 | Изучение основных методов получения индивидуальных экспертных оценок. | 2 | 3 |
| 4 | Изучение процедуры настройки комплексного критерия на основе выявления и моделирования системы предпочтений эксперта. | 2, 3 | 3 |
| 5 | Решение задачи динамического программирования (на примере задачи распределения ресурсов) чисто графическим методов средствами ряда ППП (Эврика, MS Excel и др.) | 5 | 3 |
| 6 | Применение ППП Эврика для решения задач динамического программирования графоаналитическим методом (на примере задачи распределения ресурсов) | 5 | 3 |

**Цели и содержание курсовой работы**

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

**и видам самостоятельной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Название разделов и тем** | Объем учебных часов | | | | | | | **Семестр** | **Литература по темам** |
| **Лекции** | **Лабор.**  **занят.** | **Практ.занят.** | **Аудит.**  **занят.** | | **Сам.**  **работа** | **Всего** |
| **Всего** | **в т.ч. инт.формы** |
| 1 | Методологические основы принятия решений | 6 |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | Л1, Л2 |
| 2 | Задачи и методы экспертного оценивания | 6 | 6 | 6 | 18 | 12 | 2 | 20 | 6 | Д9 |
| 3 | Многокритериальная оптимизация | 18 | 6 | 6 | 30 | 12 | 3 | 33 | 6 | Д9 |
| 4 | Задачи и методы целочисленного программирования | 12 |  |  | 12 |  |  | 12 | 6 | Д8 |
| 5 | Задачи и методы динамического программирования | 10 | 6 | 6 | 22 | 12 | 3 | 25 | 6 | Д8, Д10 |
| 6 | Модели систем массового обслуживания | 14 |  |  | 14 |  |  | 14 | 6 | Л2 |
| 7 | Модели и методы анализа конфликтных ситуаций | 6 |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | Л2 |
| Курсовая работа | |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 6 |
| Подготовка к экзамену | |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 6 |
| ИТОГО: | | 54 | 18 | 18 | 90 | 36 | 80 | 204 |  |

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

# Основная литература

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | Л | Лр | Пз (С) | Кп | Кр | К-во экз. в библ. (на каф.) | Гриф |
| Л1 | Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. | 6 | 6 | 6 |  | 6 | Ф(1) |  |
| Л4 | Таха Х.А. Введение в исследование операций. – М.: ИД «Вильямс», 2007. | 6 | 6 | 6 |  | 6 | Ф(2) |  |

##### Дополнительная литература

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. (на каф.) |
| Д1 | Мустафин Н.Г., Пирог В.П., Смирнов А.В. Методы и модели систем поддержки принятия решений: Учеб. пособие / СПбГЭТУ (ЛЭТИ). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1998 | МУ(73) |
| Д2 | Решение линейных оптимизационных задач средствами ППП МикроЛП: Учеб. пособие. / Н.Е.Матевицкая, Н.Г.Мустафин, В.П.Пирог, А.И.Яшин; СПбГЭТУ (ЛЭТИ). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1998 | МУ(65) |
| Д3 | Решение линейных оптимизационных задач средствами ППП QSB+: Метод. указ. / Сост.: Н.Е.Матевицкая, Н.Г.Мустафин, В.П.Пирог; СПбГЭТУ (ЛЭТИ). – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2000 | Ф(4)  ЧЗ1(5) |
| Д4 | Кутузов А.Л. Математические методы и модели исследования операций. Линейная оптимизация с помощью WINQSB и EXCEL: Учеб. пособие / СПб, Изд-во Политехн. ун-та, 2004 | нет |
| Д5 | Вагнер Г. Основы исследования операций. В 3-х томах. – М.: Мир, 1972-1973 | У(2/5/17) |
| Д6 | Дегтярев Ю.И. Методы оптимизации: Учебное пособие для вузов. – М.: Сов.Радио, 1980 | У(40) |
| Д7 | Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. – М.: Высшая школа, 1997 | нет |
| Д8 | Мустафин Н.Г., Пирог В.П., Родионов В.Д. Задачник по курсу «Исследование операций»: Учеб. пособие. – Л.: РИО ЛЭТИ, 1979 | МУ(53) |
| Д9 | Матевицкая Н.Е., Мустафин Н.Г., Пирог В.П., Яшин А.И. Задачник по курсу «Теория и методы принятия решений в управлении»: Учеб. пособие / ЛЭТИ им. В.И.Ульянова(Ленина). – Л.: ЛЭТИ, 1988 | МУ(91) |
| Д10 | Методы и алгоритмы решения нелинейных оптимизационных задач: Учеб.пособие / Н.Г.Мустафин, В.П.Пирог, А.И.Яшин. ЛЭТИ им. В.И.Ульянова (Ленина). – Л.: ЛЭТИ, 1990 | МУ(132) |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Авторы: |  |
| (с к.т.н., доцент | Мустафин Н.Г. |
| к.т.н., доцент | Матевицкая Н.Е. |
| к.т.н., доцент | Пирог В.П. |
|  |  |
| Рецензент |  |
| к.т.н., доцент | Первицкий А.Ю. |
|  |  |
| Зав. кафедрой автоматизированных систем обработки информации управленияи и управления |  |
| д.т.н., профессор | Советов Б.Я. |
|  |  |
| Декан факультета компьютерных технологий и информатики |  |
| 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. |