

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Проректор по
образовательной деятельности

А.А.Панфилов

«25» 04 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Направление подготовки 09.03.03 *Прикладная информатика*
Профиль подготовки *Прикладная информатика в экономике*
Уровень высшего образования *бакалавриат*
Форма обучения *очная*

Семестр	Трудоем- кость зач, ед, час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
8	3/108	10	20	20	58	Зачет
Итого	3/108	10	20	20	58	Зачет

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные системы поддержки принятия решений» является– овладение современными методами принятия решений, позволяющие лицу, принимающему решение (ЛПР), сочетать собственные субъективные предпочтения с компьютерным анализом ситуации в процессе выработки решений, а также облегчить методические трудности ЛПР при компьютерной поддержке принятия решений.

Задачи дисциплины: овладение приемами формализации методов получения исходных и промежуточных оценок, даваемых ЛПР;

алгоритмизация самого процесса выработки решения на основе математических моделей и функций;

овладение методами формального компьютерного анализа решения сложных проблем на основе изучения формализованных процедур генерации возможных вариантов решений, их ранжирования, оценки и оптимизации с помощью компьютерных систем поддержки принятия решений (СППР).

-изучение методов построения компьютерных систем поддержки принятия решений.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В структуре ОПОП ВО по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика дисциплина «Компьютерные системы поддержки принятия решений» находится в вариативной части учебного плана.

По «выходу» дисциплина «Компьютерные системы поддержки принятия решений» находится во взаимосвязи с дисциплинами «Управление информационными системами в экономике», «Интеллектуальные информационные системы», «Моделирование бизнес-процессов». Для освоения дисциплины «Компьютерные системы поддержки принятия решений» из математики и дискретной математики студент должен знать и уметь применять основные математические методы, которые могут быть использованы в процессе принятия решений по управлению сложными системами, знать и владеть принципами системного анализа, знать основные положения теории вероятностей и математической статистики и условия их корректного применения, знать и владеть методами разработки программных систем для создания систем поддержки принятия решений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7);

- способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: основные методы анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования; основные методы анализа рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания, модификации и управления в области информационных систем (ОПК-2);

2. Уметь: анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2); осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-20); анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем (ПК-7);

3. Владеть: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2); способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-7).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часв.

№ п/п	Раздел дисциплины		Неделя семестра	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)					Объем уч. работы с примен ением интерак тивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Прак. зан.	Лаб. раб.	Контрольные	СРС		
1	Введение. Структура, содержание и условия реализации процесса принятия решений	Семестр	1-2	1		4		8	2,5/50	
2	СППР, место СППР в иерархии управления, история развития, назначение, основные определения, современное состояние и направления развития		3	1	4			10	2,5/50	
3	Факторы, определяющие характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений		4	1	4	4		8	4,5/50	
4	Функционирование компьютерных СППР		5	1	4	4		8	4,5/50	1 рейтинг-контроль
5	Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями ЛПР		6-7	2	4	4		8	5/50	
6	Интеллектуальные технологии поддержки принятия решений		8-9	2	4	4		8	5/50	
7	Основные компоненты СППР		10	2				8	2/100	2,3 рейтинг-контроль
	Итого			10	20	20		58	26/52%	зачет

Содержание дисциплины

Лекции

Введение.

Сравнение свойств человека и некоторых качественных характеристик компьютера. Компьютерная поддержка принятия решений в общей концепции управления современными фирмами. Как управлять фирмой в компьютерный век. Укрупненная схема фирмы: производство, организация и управление. Приоритеты использования человека и компьютера в информационных системах, системах принятия решений и СППР.

Тема 1. Структура, содержание и условия реализации процесса принятия решений

Принцип “Электронной головы” при принятии решений. Отличие задач, связанных с принятием решений, от традиционных оптимизационных задач. Методологические трудности использования ЭВМ для поддержки принятия решений. Особенности поддержки принятия решений. Задачи компьютерных СППР. Характер оценки результата решения, принимаемого с помощью СППР. Характер ситуации, в которой ЛПР принимает решения с помощью СППР. Типы компьютерного анализа ситуаций, производимого СППР.

Тема 2. СППР, место СППР в иерархии управления, история развития, назначение, основные определения, современное состояние и направления развития

Особенности поддержки принятия решений. Задачи компьютерных СППР.

Тема 3. Факторы, определяющие характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений.

Характер оценки результата решения, принимаемого с помощью СППР. Характер ситуации, в которой ЛПР принимает решения с помощью СППР. Типы компьютерного анализа ситуаций, производимого СППР.

Тема 4. Функционирование компьютерных СППР

Структура распределенной СППР. Многопользовательский интерфейс. Генерация возможных решений (сценариев). Согласование решений, основные методы, их краткая характеристика. Оценка возможных решений (сценариев). Компьютерный анализ динамики развития ситуаций. Выбор решения (сценария).

Тема 5. Оценка возможных решений в соответствии с предпочтениями ЛПР

Идеология формализации оценок. Математическая формулировка задачи на основе оценки сложившейся ситуации и ограничений, накладываемой внешней средой. Размытое ранжирование. Формирование набора критериев и оценка их важности. Оценка возможных решений методом функций предпочтения ЛПР. Формирование базового пространства и функций предпочтения ЛПР. Примеры оценки возможных сценариев с помощью функций предпочтения ЛПР. Компьютерный анализ динамики ситуации на основе функций предпочтения ЛПР.

Тема 6. Интеллектуальные технологии поддержки принятия решений

Общие представления о Data Mining. Современные методы анализа данных. Нейросетевые технологии. Эволюционные и генетические алгоритмы. Обнаружения логических закономерностей в данных.

Тема 7. Основные компоненты СППР

Структуры распределенных вычислительных систем. Организация обмена информации между ЛПР в распределенных вычислительных системах поддержки принятия решений. Диспетчеризация процессов и агентов в распределенных системах поддержки принятия решений. Единица загрузки узла распределенной системы поддержки принятия решений.

Практические занятия

1. Метод Электра.
2. Метод поэтапного сравнения альтернатив.
3. Многокритериальный выбор альтернатив.
4. Метод анализа иерархий.
5. Методы согласования экспертных оценок.
6. Построение когнитивных карт.

Лабораторные занятия

1. Метод анализа иерархий.
2. Метод поэтапного сравнения.
3. Сегментация рынка при нечетких предпочтениях потребителей.
4. Многокритериальный выбор альтернатив при нечетких оценках критериального соответствия.
5. Использование эволюционного программирования для нахождения функциональных зависимостей.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий по дисциплине «Компьютерные системы поддержки принятия решений» предполагается использовать следующие образовательные технологии: при проведении практических занятий использование мультимедийных технологий, основанных на презентациях в среде Power Point, использование демоверсий примеров применения пакетов прикладных программ; при проведении лабораторных работ комбинирование различных по сложности заданий, предполагающих как решение типовых задач исследования операций и принятия решений, так и задач по индивидуальным заданиям, требующих самостоятельного решения, интерактивное обсуждение результатов по индивидуальным заданиям. При подготовке к выполнению индивидуальных заданий студентов изучают литературу по соответствующей проблемной области, проводят поиск необходимых источников в Интернете.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для оценки текущей успеваемости студентов предусмотрено два рейтинг-контроля, проводимых согласно принятому в университете графику. Для проведения рейтингов используется разработанная на кафедре компьютерная система контроля знаний студентов, в которой предусмотрено несколько вариантов вопросов и ответов:

- вопросы и ответы типа да/нет;
- вопросы, при ответе на которые студент должен правильным образом дополнить ответ соответствующими ключевыми словами или фразами;
- вопросы, ответ на которые студент формулирует самостоятельно, используя ключевые слова.

Для самостоятельной проверки текущих знаний студенты могут использовать упрощенную тестовую систему, в которой тестирование состоит в выборе правильного ответа из некоторого набора вариантов.

Для самостоятельной работы студентам предоставляется электронная версия конспекта лекций, методических указаний к лабораторным работам, с описанием задач, которые должны быть выполнены, перечень основной и дополнительной литературы, а также список Интернет-источников.

По желанию студентов отдельные тестовые мероприятия могут быть заменены подготовкой рефератов или научных обзоров.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются по балльно-рейтинговой системе. По каждой работе установлено минимальное число баллов, среднее и максимальное. Минимальным числом баллов оценивается участие в выполнении работы, если результаты моделирования не в полной мере соответствуют ожидаемым, выполнение работы оценивается средним числом баллов, если результат полностью соответствует условиям решаемой задачи, работа оценивается максимальным числом баллов.

По итогам выполнения практических работ студенты самостоятельно выполняют зачетную работу, результаты которой обсуждаются на итоговом занятии. Суммарная оценка по лабораторным работам учитывается при выставлении итоговой оценки.

Промежуточной аттестацией оценки знаний студентов является экзамен, который проводится в письменной форме. Окончательная оценка выставляется с учетом всех оценок, полученных на промежуточных этапах аттестации.

Для самостоятельной работы студентов предлагаются тесты, в которые входят следующие вопросы:

Тест 1.

Вопрос 1. СППР - это :

- компьютерная автоматизированная система, максимально приспособленная к решению задач повседневной управленческой деятельности, являющаяся инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР);
- это компьютерная автоматизированная система только для структурированных задач;
- это компьютерная система, призванная полностью заменить деятельность ЛПР.

Вопрос 2. Какие из перечисленных наименований входят в квалификацию на уровне Наettenschwiler:

- кооперативные;
- совместимые;
- пассивные;
- активные.

Вопрос 3. Какие системы СППР управляют и осуществляют поиск неструктурированной информации, заданной в различных формах:

- управляемые документами;
- управляемые данными;
- управляемые знаниями.

Вопрос 4. В каком году была разработана информационная система руководителя:

- 1980;
- 1981;
- 1974;
- 1985.

Вопрос 5. Что из нижеперечисленного не является задачей решаемой СППР: - ввод данных;

- анализ данных;
- принятие решения.

Тест 2. Вопрос 1. Как определяются классы СППР:

а) СППР 1-го класса:

- для органов гос.управления высшего уровня;
- для использования гос.служ. среднего ранга;
- универсальны по применению;
- для использования на торговых предприятиях

б) СППР 2-го класса:

- для органов гос.управления высшего уровня;
- для использования гос.служ. среднего ранга;
- универсальны по применению;
- для использования на торговых предприятиях

в) СППР 3-го класса:

- для органов гос.управления высшего уровня;
- для использования гос.служ. среднего ранга;
- универсальны по применению;
- для использования на торговых предприятиях.

Вопрос 2. Какие функциональные задачи обеспечивают компоненты СППР: -
накопление данных;

- моделирование данных;
- анализ данных;
- эффективную загрузку данных из нескольких независимых источников.

Вопрос 3. С помощью какой технологии можно провести наиболее глубокий и всесторонний анализ данных:

- хранилищ данных;
- OLAP;
- OLTP;
- Data Mining.

Тест 3. Вопрос 1. В каком году сформировалась идея OLAP:

- 1985;
- 1990;
- 1993.

Вопрос 2. Исходные и агрегативные данные для многомерных таблиц могут храниться:

- в реляционной БД;
- в многомерных БД;
- в иерархических БД.

Вопрос 3. Современные OLAP – серверы поддерживают способ хранения данных:

- MOLAP;
- H0LAP;
- R0LAP.

Тест4. Вопрос 1. Что является основной задачей хранилища данных:

- интеграция;
- аналитическая обработка данных;
- согласование данных.

Вопрос 2. Какие функции СППР являются основными:

- представить аналитический инструмент для выполнения аналитических данных;

- хранение данных;
- выявление возможных вариантов решения поставленной задачи.

Вопрос 3. Что обеспечивает одновременно многомерный доступ и поиск закономерностей:

- OLAP;
- Data Mining;
- интеграция технологий.

Вопрос 4. СППР позволяет решать задачи:

- только неструктурированные;
- слабоструктурированные и многокритериальные;
- неструктурированные, слабоструктурированные и многокритериальные;
- многокритериальные.

Вопрос 5. На чем сосредотачивается функциональность OLAP:

- работа с одномерными таблицам;
- обеспечение доступа к многомерным данным;
- сокращение времени;
- предоставление информации в удобном виде и в реальный момент времени;
- изменение структуры всех баз данных.

Вопрос 6. Какое из требований к хранилищам данных гарантирует, что одинаковые отчеты, сгенерированные для разных аналитиков, будут содержать одинаковые результаты:

- предметная ориентация;
- интегрированность;
- неизменяемость;
- привязка ко времени.

Вопрос 7. Расположите задачи СППР в правильной последовательности их выполнения:

- анализ данных , ввод данных, хранение данных.

Рейтинг-контроль знаний студентов

1-й рейтинг-контроль

№1

1. Как вы понимаете процесс принятия решений?
2. Какие виды сосредоточенных СППР существуют?
3. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.

№2

1. Какие основные моменты стремятся отразить в известных определениях СППР?
2. Назовите этапы рационального решения проблем.
 2. Структура процесса принятия решений
 - 3.

№3

1. Какие виды рассредоточенных СППР существуют?
2. Назовите этапы рационального решения проблем.
3. Информационные ограничения и их влияние на процесс принятия решений

№4

1. Как вычисляются собственные числа и вектор матрицы парных сравнений?
2. Назовите этапы рационального решения проблем.
3. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса? В чем заключаются достоинства и недостатки этого метода?

№5

1. Чем отличаются системы принятия решений от систем поддержки принятия решений (СППР)?
2. Какие факторы влияют на процесс принятия решений?
3. Виды структурированности задач

№6

1. Укажите основные виды решений и дайте их краткую характеристику.
2. Чем можно объяснить преимущественное развитие распределенных СППР?
3. Виды компьютерного анализа ситуаций

№7

1. Чем отличаются системы принятия решений от систем поддержки принятия решений (СППР)?
2. Из каких этапов состоит процесс формирования решений в СППР?
3. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.

№8

1. Из каких этапов состоит процедура рационального решения проблемы?*
2. Укажите основные типы структурированности проблем принятия решений?
3. В каких условиях ЛПР может находиться при принятии решения?

№9

1. Какие виды рассредоточенных СППР существуют?
2. Структура процесса принятия решений.
3. Почему оказались неудачными попытки создания автоматических систем принятия решений?

№10

1. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.
2. Какие подходы к принятию решений существуют? Дайте их краткое описание.
3. Чем можно объяснить преимущественное развитие распределенных СППР?

№11

1. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?
2. Какие основные моменты стремятся отразить в известных определениях СППР ?
3. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.

№12

1. Минимаксный метод выбора альтернатив.
2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?
3. Из каких этапов состоит процедура рационального решения проблемы?

№13

1. Виды и характер ограничений, имеющих место в процессе принятия решений
2. Из каких этапов состоит процесс формирования решений в СППР?
3. Какие факторы влияют на процесс принятия решений?

№14

1. Какие виды сосредоточенных СППР существуют?
2. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.
3. Из каких этапов состоит процесс формирования решений в СППР?

№15

1. Информационные ограничения и их влияние на процесс принятия решений
2. Чем отличаются системы принятия решений от систем поддержки принятия решений (СППР)?
3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№16

1. Почему оказались неудачными попытки создания автоматических систем принятия решений?
2. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.
3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

2-й рейтинг-контроль

№1

1. Укажите основные типы структурированности проблем принятия решений?
2. Какие ограничения могут иметь место в процессе принятия решений?
3. Какие виды сосредоточенных СППР существуют?

№2

1. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора.
2. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?
3. Какие виды рассредоточенных СППР существуют?

№3

1. Типы структурированности задач принятия решений.
2. Какие факторы влияют на процесс принятия решений?
3. Какие модификации рассредоточенных СППР существуют?

№4

1. Какие подходы к принятию решений существуют? Дайте их краткое описание.
2. Запишите общую формулировку задачи многокритериального альтернативного выбора
3. Назовите этапы рационального решения проблем

№5

1. Структура процесса принятия решений
2. Чем можно объяснить преимущественное развитие распределенных СППР
3. Какие факторы влияют на принятия решений?

№6

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?
2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?
3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№7

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?
2. Как выполняется сравнение объектов методом сравнения со стандартом?
3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№8

2-й рейтинг-контроль

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?
2. Как выполняется иерархический синтез?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№9

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?

3. Какие факторы влияют на принятия решений?

№10

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как определяется однородность суждений?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№11

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как могут задаваться динамические предпочтения и приоритеты?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№31

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№13

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

№14

1. В чем заключается выбор альтернатив по методу минимакса?

2. Как выполняется сравнение объектов методом копирования?

3. Какие факторы определяют характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений?

Вопросы к зачету

1. Дайте определение плохо структурированным задачам.

2. Дайте определение хорошо структурированным задачам.

3. Дайте определение слабо структурированным задачам.

4. В чем принципиальное отличие хорошо структурированных задач от плохо структурированных?

5. Как соотносятся информационные системы и системы поддержки принятия решения?

6. В чем заключаются особенности многоагентных систем?

7. Какое место в иерархической системе управления занимают СППР?

8. В чем состоит цель организационных решений?

9. Чем отличаются запрограммированные решения от незапрограммированных?

10. Как может повлиять среда принятия решений на характер решения?

11. Каким условиям должна удовлетворять информация, используемая в процессе подготовки решений?

12. Что понимается под релевантной информацией?

13. Как может сказаться избыточность информации в процессе принятия решений?

14. Чем отличается статистическая неопределенность от нестатистической?

15. Какие типы сосредоточенных СППР существуют?
16. Какие типы рассредоточенных систем существуют?
17. Как может распределяться процесс подготовки решения между экспертами в рассредоточенных системах?
18. Какие задачи встречаются при принятии решений в стабильной ситуации?
19. Какие задачи встречаются при принятии решений в экстремальной ситуации?
20. Чем отличаются процессы принятия решений в условиях статистической и нестатистической неопределенности?
21. Какие условия должны быть выполнены при использовании методов теории вероятностей при принятии решений в условиях неопределенности?
22. Как может быть выполнено сравнение двух нечетких множеств, представляющих альтернативные решения?
23. В чем заключаются недостатки балльного метода оценки альтернатив?
24. В чем состоят недостатки минимаксного метода выбора альтернативы?
25. Какие недостатки имеет метод среднего балла?
26. Какие требования предъявляются к системе критериев, используемых при оценке альтернатив?
27. Какой тип иерархии используется в методе анализа иерархий?
28. Какие условия должны быть выполнены при построении матрицы парных сравнений?
29. Почему матрица парных сравнений называется обратно симметричной?
30. Какое условие используется при оценке однородности суждений?
31. Как соотносятся собственное число матрицы парных сравнений и ее размерность при наилучшей однородности суждений?
32. Какое ограничение накладывается на компоненты собственного вектора матрицы парных сравнений?
33. В чем состоит главное преимущество метода сравнения альтернатив на основе матрицы парных сравнений?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0092-6. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html>
2. Исследование систем управления: Учебное пособие / Баранов В.В., Зайцев А.В., Соколов С.Н. - М.: Альпина Паблишер, 2013. - 216 с. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html>
3. Катулев А.Н. Математические методы в системах поддержки принятия решений : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - 311 с. : ил. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html>

б) дополнительная литература

1. Принятие управленческих решений [Электронный ресурс] / Юкаева В. С. - М. : Дашков и К, 2012. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html>
2. Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации: Монография / В.В. Бухтояров, В.Г. Жуков, В.В. Золотарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. -

131 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (о) ISBN 978-5-16-009516-6, 150 экз. режим доступа

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271>

3. Андрейчиков А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: модели многокритериального анализа деятельности инновационных организаций : .— Москва : URSS Либроком, 2013 .— 359 с.

4. Чернов В.Г. Модели поддержки принятия решений инвестиционных решений на основе аппарата нечетких множеств Москва : Горячая линия-Телеком-2007

5. Андрейчиков А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем :.— Москва : URSS : Ленанд, 2014 .— 429 с.

г) периодические издания

1. Теория и системы управления- журнал

2. Информационно-измерительные системы-журнал

3. Прикладная информатика .-журнал.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Электронная таблица Excell;

<http://www.gpss.ru/index-h.html>, <http://www.wintersim.org/prog99.htm>,

<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/ode/theme17/theory.asp>, <http://www.xjtek.ru/downloads/book, www.minutemansoftware.com>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудитории, обеспеченной мультимедийной аппаратурой, позволяющей использовать различные варианты демонстрации изучаемого материала.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе на 12 рабочих мест, что позволяет работать студентам в индивидуальном режиме.

Студенты имеют возможность доступа к локальной сети кафедры и сети университета.

CONFIDENTIAL

Начальник отдела планирования и развития Владимирского городского ипотечного фонда, к.э.н.

А.П.Чернявский

А.Б.Градусов

А.Б.Градусов