

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Системы поддержки принятия решений

Образовательная программа: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Прикладная информатика в экономике

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр	
№	Вид деятельности	7	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	4
2	Всего часов	108	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45	34
4	Лекции, час.	18	10
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	18	20
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	6	4
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	7	
10	Самостоятельная работа, час.	63	110
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ	контр.
12	Вид аттестации	3	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.03 Прикладная информатика

ФГОС введен в действие приказом №207 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.03 Прикладная информатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Авдеенко Т. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Мезенцев Ю. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.23 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач; в части следующих результатов обучения:
35. знать основные понятия исследования операций и методы оптимизации для поиска наилучших вариантов управления в профессиональной деятельности
36. знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода
у1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера
у3. уметь применять системный подход, методы и инструментальные средства представления знаний для создания интеллектуальных систем

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Системы поддержки принятия решений</i>	
ПК.23.36 знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода	
1.знать принципы создания интеллектуальных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.знать синтаксис и семантику языков представления знаний	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.35 знать основные понятия исследования операций и методы оптимизации для поиска наилучших вариантов управления в профессиональной деятельности	
3.знать основные модели и методы принятия решений и их реализацию в современных СИПР	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.36 знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода	
4.знать методы принятия решений и интеллектуальные технологии для решения прикладных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.у1 уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	
5.уметь применять на практике математические методы и инструментальные средства поддержки принятия решений	Лекции; Лабораторные работы
ПК.23.у3 уметь применять системный подход, методы и инструментальные средства представления знаний для создания интеллектуальных систем	
6.уметь применять методы поддержки принятия решений нестандартных задач с использованием интеллектуальных технологий	Лабораторные работы

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем. Основные модели представления знаний				

1. История развития научной области искусственного интеллекта. Основные признаки интеллектуальности информационных систем. Интеллектуальные интерфейсы.	0	2	1	Конспект лекций
2. Экспертные системы. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.	2	2	1, 2	Лекция-дискуссия
3. Языки представления знаний. Язык логики высказываний для представления знаний. Синтаксис и семантика языка. Правило Modus Ponens. Алгоритм прямого и обратного логического вывода.	0	2	1, 2	Конспект лекций
4. Язык логики предикатов как язык представления знаний. Обобщенное правило Modus Ponens. Реализация логики предикатов как языка логического программирования. Синтаксис и семантика логической программы. Алгоритм унификации. Вывод в логике предикатов. Обратный вывод в логическом программировании.	0	4	1, 2	Конспект лекций
5. Модели представления знаний. Логическая модель, продукционная модель и семантические сети.	4	4	2	Лекция-дискуссия
6. Модели представления знаний. Представление знаний фреймами. Фреймы-роли и фреймы-сценарии. Системы фреймов.	0	4	2	Конспект лекций
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Основные понятия теории принятия решений. Сущность процесса принятия решений. Простейшие модели принятия решений.				
5. Сущность процесса принятия решений. Модель рационального выбора. Классификация проблем принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Простейшие модели многокритериального принятия решений (качественный и количественный подход). Пространственные модели принятия решений. Парадигма принятия решений. Деревья решений.	2	2	3, 4, 5	Лекция-дискуссия

Дидактическая единица: Основы теории полезности				
6. Принцип максимальной ожидаемой полезности. Прямое определение полезностей исходов. Понятие функции полезности.	0	2	3	Конспект лекций
7. Функция полезности. Отношение к риску. Кривая Грейсона. S-образная кривая полезности денег. Свойства функции полезности для ЛПР, не склонных к риску, не склонных к риску, нейтрально относящихся к риску. Понятие детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск	0	2	3	Конспект
8. Свойства функции полезности для ЛПР, не склонных к риску, не склонных к риску, нейтрально относящихся к риску. Понятие детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск	2	2	3	Лекция-дискуссия
9. Стратегическая эквивалентность функций полезности. Мера несклонности к риску. Постоянная, убывающая, возрастающая несклонность к риску. Многокритериальные функции полезности. Строгое доминирование. Стохастическое доминирование. Аддитивная функций ценностей. Мультипликативная функция полезностей. Стоимость информации.	0	2	3, 4	Конспект лекций

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основные понятия искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем. Основные модели представления знаний				

1. Разработка базы знаний предметной области родственных отношений в логической модели представления знаний, ограниченной правилами и фактами.	0	4	1, 2	Студент должен построить семантическую сеть родственных отношений выбранной им родословной. В соответствии с вариантом задаются базовые отношения, определяемые фактами базы знаний, а также строятся производные отношения, определяемые правилами базы знаний. Программа записывается в синтаксисе логической программы и отлаживается в оболочке Visual Prolog.
2. Разработка простейшего варианта дедуктивной базы данных	0	4	1, 2	В соответствии с выбранным вариантом студент строит систему базовых реляционных отношений (не менее 2-3 отношений), над которыми затем задает систему более сложных отношений, задаваемых дедуктивными правилами. Полученная дедуктивная база данных отлаживается в системе логического программирования.
3. Реализация моделей представления знаний в виде семантических сетей в системе логического программирования	0	5	1, 2	Студент выполняет формализацию знаний в заданной прикладной области в виде семантической сети и реализует его в системе логического программирования.
4. Реализация фреймовой модели представления знаний в системе логического программирования	0	5	1, 2	Студент выполняет формализацию знаний в заданной прикладной области с использованием фреймовой модели представления знаний и реализует его в системе логического программирования.
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Основные понятия теории принятия решений. Сущность процесса принятия решений. Простейшие модели принятия решений.				
1. Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности	0	8	3, 5, 6	Студент строит дерево решений в программе Excel, автоматизирует вычисление по дереву, проводит анализ чувствительности решения
Дидактическая единица: Основы теории полезности				
2. Вычисление детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск для заданных функций полезности	0	6	3, 5	Исследование детерминированного эквивалента для различных функций полезности

3. Определение меры несклонности к риску для различных функций полезности.	0	6	4, 5	Исследование меры несклонности к риску для различных функций полезностей
--	---	---	------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	1, 2	10	4
Разработка экспертной системы продукционного типа: Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2	29	2
Чтение лекционного материала: Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к занятиям	1, 2	0	0
Подготовка к защите лабораторных работ: Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2	24	1
: Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415 . - Загл. с экрана.				
Семестр: 8				
1	Контрольные работы	3, 4	5	0
Разработка дерева решений задачи принятия решений в условиях неопределенности.: Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	3	80	4
Чтение лекционного материала. Подготовка к защите лабораторных работ: Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	3	25	0
: Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail; ЭБС
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Лекция в форме дискуссии	ПК.23;
Формируемые умения: 35. знать основные понятия исследования операций и методы оптимизации для поиска наилучших вариантов управления в профессиональной деятельности ; 36. знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода		
Краткое описание применения: В начале лекции студентам предлагается вопрос к размышлению. В процессе лекции студенты формулируют на него ответ на основе материалов лекции		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лабораторная:	30	60
РГЗ:	10	20
Зачет:	10	20
Семестр: 8		
Лекция:	0	
Лабораторная:	20	40
Контрольные работы:	10	20
Экзамен:	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля				
		Защита ЛР	Контр. раб.	Защита РГЗ	Зачет	Экзамен
ПК.23	з5. знать основные понятия исследования операций и методы оптимизации для поиска наилучших вариантов управления в профессиональной деятельности	+	+			+
	з6. знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода	+		+	+	+
	у1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	+				+
	у3. уметь применять системный подход, методы и инструментальные средства представления знаний для создания интеллектуальных систем	+				+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Морозов В.П. Информационная система поддержки принятия инвестиционных решений в условиях неопределенности внешней среды [Электронный ресурс]: монография/ В.П. Морозов, Л.Е. Мистров— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59143.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент»/ А.В. Мендель— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 463 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52510.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Учитель Ю.Г. Разработка управленческих решений (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Антикризисное управление» и другим экономическим специальностям, специальности «Менеджмент организации»/ Ю.Г. Учитель, А.И. Терновой, К.И. Терновой— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52555.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Авдеенко Т. В. Лекция 3. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183484. - Загл. с экрана.
5. Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61479.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Авдеенко Т. В. Лекция 1. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183477. - Загл. с экрана.

2. Авдеенко Т. В. Лекция 2. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183478. - Загл. с экрана.
3. Авдеенко Т. В. Лекция 5. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. А. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183487. - Загл. с экрана.
4. Авдеенко Т. В. Лекция 4. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183485. - Загл. с экрана.
5. Самков Т. Л. Теория принятия решений : конспект лекций / Т. Л. Самков ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. энергетики. - Новосибирск, 2010. - 105, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/samko.pdf>
6. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; [пер. с англ.]. - М. [и др.], 2007. - 901 с. + [1] CD-ROM.

Интернет-ресурсы

1. Бизнес-информатика [Электронный ресурс] : научный журнал. - НИУ ВШЭ, 1993–2017. - Режим доступа: <https://bijournal.hse.ru/>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. . Шапот М. Интеллектуальный анализ данных и управление процессами [Электронный ресурс] / М. Шапот, В. Рошупкина // Открытые системы. – 1998. – № 4. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/1998/04/179537/>. – Заглавие с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
7. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Муртазина М. Ш. Инженерия знаний и интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Ш. Муртазина, Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233415. - Загл. с экрана.
2. Казанская О. В. Методы оптимизации и теория принятия решений [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Казанская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=75>. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Visual Prolog 5.2 Personal Edition
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Используется в процессе чтения лекций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра экономической информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы поддержки принятия решений

Образовательная программа: 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Прикладная информатика в экономике

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Системы поддержки принятия решений приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.23/НИ способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	35. знать основные понятия исследования операций и методы оптимизации для поиска наилучших вариантов управления в профессиональной деятельности	Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности Принцип максимальной ожидаемой полезности. Прямое определение полезностей исходов. Понятие функции полезности. Сущность процесса принятия решений. Модель рационального выбора. Классификация проблем принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Простейшие модели многокритериального принятия решений (качественный и количественный подход). Пространственные модели принятия решений. Парадигма принятия решений. Деревья решений.	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе	Экзамен, вопросы 1-22
ПК.23/НИ	36. знать основные методы и инструментальные средства для решения прикладных задач на основе системного подхода	История развития научной области искусственного интеллекта. Основные признаки интеллектуальности информационных систем. Интеллектуальные интерфейсы. Модели представления знаний. Представление знаний фреймами. Фреймы-роли и фреймы-сценарии. Системы фреймов. Определение меры несклонности к риску для различных функций полезности. Разработка базы знаний предметной области родственных отношений в логической модели представления знаний, ограниченной правилами и фактами. Разработка простейшего варианта дедуктивной базы данных Реализация моделей представления знаний в виде семантических сетей в системе логического программирования Реализация фреймовой модели представления знаний в	Отчет по лабораторной работе РГЗ, разделы...	Зачет , вопросы 1-18 Экзамен, Экзамен, вопросы 1-22

		системе логического программирования Стратегическая эквивалентность функций полезности. Мера несклонности к риску. Постоянная, убывающая, возрастающая несклонность к риску. Многокритериальные функции полезности. Строгое доминирование. Стохастическое доминирование. Аддитивная функций ценностей. Мультипликативная функция полезностей. Стоимость информации. Экспертные системы. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Язык логики предикатов как язык представления знаний. Обобщенное правило Modus Ponens. Реализация логики предикатов как языка логического программирования. Синтаксис и семантика логической программы. Алгоритм унификации. Вывод в логике предикатов. Обратный вывод в логическом программировании. Языки представления знаний. Язык логики высказываний для представления знаний. Синтаксис и семантика языка. Правило Modus Ponens. Алгоритм прямого и обратного логического вывода.		
ПК.23/НИ	у1. уметь формализовать и решать прикладные задачи вероятностного характера	Вычисление детерминированного эквивалента, страховой премии, надбавки за риск для заданных функций полезности Определение меры несклонности к риску для различных функций полезности. Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности Сущность процесса принятия решений. Модель рационального выбора. Классификация проблем принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Простейшие модели многокритериального принятия решений (качественный и количественный подход). Пространственные модели	Отчет по лабораторной работе	Экзамен, вопросы 1-22

		принятия решений. Парадигма принятия решений. Деревья решений.		
ПК.23/НИ	у3. уметь применять системный подход, методы и инструментальные средства представления знаний для создания интеллектуальных систем	Построение деревьев решений для решения практической задачи принятия решений в условиях неопределенности	Отчет по лабораторной работе, разделы...	Экзамен, вопрос 3

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме зачета, в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.23/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.23/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра экономической информатики

Паспорт зачета

по дисциплине «Системы поддержки принятия решений», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-21 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

-
1. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем
 2. Обратный логический вывод в продукционных ЭС на основе правила Modus Ponens.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не имеет представление о синтаксисе и семантике языков представления знаний, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может описать процесс реализации моделей представления знаний в виде семантических сетей в системе логического программирования, оценка составляет *от 11 до 13 баллов*.
- Ответ на билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы

формулирует основные понятия, может дать продемонстрировать навыки реализации моделей представления знаний в виде семантических сетей в системе логического программирования, оценка составляет *14-17 баллов*.

- Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы демонстрирует навыки разработки фреймовых моделей, предлагает аналитически обоснованные решения, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *18-20 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Итоговая оценка за экзамен проставляется путем суммирования баллов, полученных студентами в течение семестра, и баллов полученных на экзамене.

Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица 1

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98–100	A+	отлично	зачтено
	93–97	A		
	90–92	A-		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87–89	B+	хорошо	
	83–86	B		
	80–82	B–		
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой	77–79	C+		
	73–76	C		

обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий возможно содержат ошибки «Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	70–72	C–	Удовлетворительно	
	67–69	D+		
	63–66	D		
	60–62	D–		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50–59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью передачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25–49	FX	Неудовлетворительно	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности передачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0–24	F		

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

1. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем.
2. Классификация интеллектуальных информационных систем.
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Классификация, примеры.
4. Экспертные системы. Назначение, основные особенности, примеры.
5. Архитектура экспертной системы. Назначение составных частей ЭС.
6. База знаний и механизм вывода на знаниях. Сравнительный анализ.

7. Этапы создания экспертной системы. Идентификация проблемной области.
8. Этапы создания экспертной системы. Построение концептуальной модели. Типы моделей.
9. Этапы создания экспертной системы. Формализация базы знаний.
10. Классификация моделей представления знаний.
11. Особенности знаний и их отличие от данных. Декларативные и процедурные знания. Системы, основанные на знаниях.
12. Данные и знания. Этапы трансформации данных и знаний. Базы данных и базы знаний.
13. Классификация экспертных систем.
14. Самообучающиеся системы. Технологии OLAP и Data mining.
15. Определение Data mining. Основные типы закономерностей, извлекаемых с помощью Data mining.
16. Правила продукций. Продукционные экспертные системы. Механизм вывода.
17. Прямой логический вывод в продукционных ЭС на основе правила Modus Ponens.
18. Обратный логический вывод в продукционных ЭС на основе правила Modus Ponens.
19. Механизм вероятностного вывода на основе правила Байеса и коэффициентов уверенности.
20. Основные понятия теории нечетких множеств.
21. Понятия нечеткой и лингвистической переменной. Основы нечеткого вывода.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Системы поддержки принятия решений», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны создать экспертную систему продукционного типа.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты исследовать работу программы GENI (входящую в состав Visual Prolog 5.2 Personal Edition), сначала с базой правил, хранящейся в файле GENI.GNI, затем с базой знаний, хранящейся в файле VACATION.GNI. По аналогии с программой GENI написать программу, реализующую экспертную систему в выбранной предметной области.

Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист;
- СОДЕРЖАНИЕ;
- ВВЕДЕНИЕ;
- 1 Результаты исследования работы программы GENI;
- 1.1 Оболочка экспертной системы GENI;
- 1.2 Дерево вывода на знаниях для базы знаний GENI.GNI;
- 1.3 Дерево вывода на знаниях для базы знаний VACATION.GNI;
- 2 Разработка экспертной системы;
- 2.1 Идентификация проблемной области;
- 2.2 Концептуальная модель проблемной области;
- 2.3 Формализация базы знаний;
- 2.4 Реализация экспертной системы;
- 2.5 Тестирование экспертной системы;
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ;
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Оцениваемые позиции:

1. Исследование работы программы GENI.
2. Концептуальная модель проблемной области
3. Формализация базы знаний.
4. Реализация экспертной системы.
5. Тестирование экспертной системы

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует описание одного из обязательных разделов работы, оценка составляет до 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ предметной области, экспертной системы и ее тестирование, база знаний содержит около 50 правил, глубина дерева знаний должна быть не менее 3, оценка составляет 10-12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ предметной области выполнен в полном объеме, выявленные признаки обоснованы, база знаний содержит около 50 правил, глубина дерева знаний должна быть не менее 3, работа содержит обоснованные выводы, оценка составляет 13-17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ задачи выполнен в полном объеме, если анализ предметной области выполнен в полном объеме, выявленные признаки обоснованы, база знаний содержит около 50 правил, глубина дерева знаний должна быть не менее 3, студент сделал подробные выводы по полученным результатам оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Оценка кредитоспособности предприятия
2. Планирование финансовых ресурсов предприятия
3. Формирование портфеля инвестиций
4. Страхование коммерческих рисков
5. Выбор коммерческого банка
6. Выбор стратегии производства
7. Оценка конкурентоспособности продукции
8. Выбор стратегии ценообразования
9. Выбор поставщика продукции
10. Подбор кадров
11. Подбор оптимального тарифного плана сотовой связи,
12. Определение качества продукции,
13. Определение соответствия сотрудника занимаемой должности.

Минимальный набор требований к содержанию разрабатываемой ЭС

1. Оценка кредитоспособности предприятия

Назначение ЭС - определение возможности предоставления кредита предприятию со стороны банка для осуществления кредита.

Предприятие предоставляет технико-экономическое обоснование проекта, в котором указывается цель, ожидаемая эффективность (коэффициент и срок окупаемости), ресурсное обеспечение. Одновременно предприятие представляет финансовые

документы: баланс и отчет о доходах, на основе которого делается заключение о финансовом положении. Банк должен всесторонне проверить ликвидность, доходность, задолженность, оборачиваемость средств предприятия. Учитываются также гарантийные поручительства и застрахованность рисков.

В результате анализа совокупного рейтинга предприятия, рассчитываемого в виде фактора уверенности, а также сравнения возможностей банка с выставленными предприятием условиями кредитования (размер, процентная ставка, срок и др.) банк принимает решение о предоставлении или непредоставлении кредита.

Приложение А
Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИЗНЕСА

Кафедра экономической информатики

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ
Вариант № _

Дисциплина: Системы поддержки принятия решений

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в экономике

Преподаватель:

.....
(ФИО)

.....
(уч. степень, уч. звание)

(подпись, дата)

РГЗ выполнил(а):

.....
(ФИО)

.....
(факультет, группа)

.....
(подпись, дата)

Новосибирск, 201__

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра экономической информатики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Системы поддержки принятия решений», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11, второй вопрос из диапазона вопросов 12-22 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФБ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

-
1. История возникновения ТПР. Модель рационального выбора. Классификация проблем ПР.
 2. Мера несклонности к риску. Обоснование. Интерпретация функции несклонности к риску.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не имеет представление о методах проектирования СППР, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может перечислить модели

процесса принятия решений (ППР), оценка составляет *от 20 до 28 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, может дать развернутую характеристику подходы к моделирования СППР, оценка составляет *29-34 балла*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к моделирования СППР, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы в области моделирования СППР, предлагает механизмы решения, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *35-40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Итоговая оценка за экзамен проставляется путем суммирования баллов, полученных студентов в течение семестра, и баллов полученных на экзамене.

Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица 1

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98–100	A+	отлично	зачтено
	93–97	A		
	90–92	A-		
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87–89	B+	хорошо	
	83–86	B		
	80–82	B–		
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой	77–79	C+		
	73–76	C		

обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий возможно содержат ошибки «Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	70–72	C–	Удовлет- ворительно	
	67–69	D+		
	63–66	D		
	60–62	D–		
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50–59	E	Неудовлет- ворительно	незачтено
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25–49	FX		
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0–24	F		

5. Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

1. История возникновения ТПР. Модель рационального выбора. Классификация проблем ПР.
2. Многокритериальное ПР. Качественный и количественный анализ. Пространственные модели.
3. ПР в условиях неопределенности. Парадигма анализа решений. Деревья решений.

4. Теория полезности. Принцип максимальной ожидаемой полезности.
5. Теория полезности. Методы прямого построения функции полезности.
6. Теория полезности. Основные свойства функции полезности. Учет отношения к риску в функции полезности.
7. Теория полезности. Обоснование S-образности кривой полезности.
8. Теория полезности. Определение отношения к риску на основе понятия детерминированного эквивалента.
9. Определение детерминированного эквивалента. Детерминированный эквивалент для выпуклой и вогнутой функции.
10. Стратегическая эквивалентность функций полезности. Линейная функция полезности.
11. Логарифмическая функция полезности. Пример.
12. Экспоненциальная функция полезности. Пример.
13. Квадратичная функция полезности. Пример.
14. Теоремы о несклонности к риску. Надбавка за риск.
15. Теоремы о склонности к риску. Надбавка за риск.
16. Пример функции полезности для ЛПР, несклонного к риску.
17. Пример функции полезности для ЛПР, склонного к риску.
18. Мера несклонности к риску. Обоснование. Интерпретация функции несклонности к риску.
19. Связь между надбавкой за риск и функцией несклонности к риску.
20. Убывающая, несклонность к риску. Пример.
21. Постоянная несклонность к риску. Пример.
22. Возрастающая несклонность к риску. Пример.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Системы поддержки принятия решений», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках контрольной работы по дисциплине студенты должны построить дерево решений, найти оптимальное решение.

Структура:

1. Титульный лист
2. Цель и задачи РГЗ.
3. Построенное дерево решений.
4. Решение для заданной функции полезности.
5. Анализ чувствительность решения к изменению исходных вероятностей.
6. Выводы.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), неверно построено дерево решения или студент не скорректировал решение для заданной функции полезности, и не проанализировал чувствительность решения к изменению исходных вероятностей, оценка составляет до 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально все части РГЗ(Р): решение недостаточно обосновано, допущены ошибки при построении дерева решений, при корректировании решения для заданной функции полезности, при анализе чувствительность решения к изменению исходных вероятностей, оценка составляет 10-12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если дерево решений построено корректно и в полном объеме, решение скорректировано для заданной функции полезности и дано обоснование, проведен анализ чувствительность решения к изменению исходных вероятностей, студент сделал краткие выводы к полученным результатам, оценка составляет 13-17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ задачи выполнен в полном объеме, построено дерево решений, решение скорректировано для заданной функции полезности и дано обоснование, проведен анализ чувствительность решения к изменению исходных вероятностей, студент сделал подробные выводы по полученным результатам оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

Вариант 1

Предприниматель в области CS, планируя развитие компьютерных сервисов для клиентов, рассматривает несколько альтернатив. Он может заняться разработкой нужных проблем на имеющемся компьютере, что не будет стоить ему ничего. Оценка его ежегодного дохода в этом случае составляет \$20,000. Он может купить стационарный компьютер не очень известного бренда за \$2500. Существует 90% вероятность, что данный компьютер будет программно совместим с имеющимся софтом, как говорится в рекламе. Однако есть и 10% вероятность, что потребуется \$6000 на модификацию ПО для получения работоспособной системы. В любом случае при покупке этого оборудования он оценивает свой доход в \$100,000. Третьей альтернативой является покупка мощного компьютера за \$3600 от известного бренда, причем здесь точно не потребуется затрат на модификацию существующего ПО. С этой системой предоставляется контракт на техническое обслуживание, однако существует 70% вероятность, что модификация железа и ремонт будут стоить \$1000. Планируемый доход при использовании этой системы \$120,000. Нарисовать дерево решений и определить действие, гарантирующее наибольший ожидаемый чистый доход предпринимателя. Ввести функцию полезности предпринимателя (склонного и несклонного к риску), проанализировать ситуацию с учетом склонности (несклонности) к риску. Исследовать чувствительность решения к изменению начальных условий.