

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Экономический факультет  
Кафедра экономической кибернетики и прикладной статистики

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан экономического факультета  
Тхор Е.С.  
2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

По направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика  
Профили: «Информационная бизнес-аналитика», «Экономическая аналитика  
и бизнес-статистика»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы принятия решений» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика. – 36 с.


Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы принятия решений» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29 июня 2020 года № 838.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

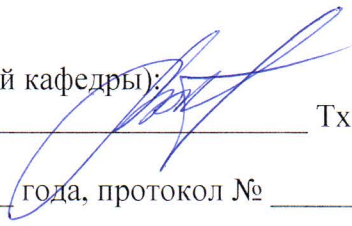
к.т.н., доцент Истомина Л.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики «18» 04 2023 г., протокол № 26

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики «18» 04 2023 г., протокол № 26

Заведующий кафедрой экономической кибернетики  
и прикладной статистики  А.В. Велигура

Переутверждена: «  »    20   г., протокол №   

Согласована (для обеспечивающей кафедры):  
Декан экономического факультета  Тхор Е.С.

Переутверждена: «  »    20   года, протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета «21» апреля 2023 г., протокол № 4.

Председатель учебно-методической  
комиссии экономического факультета  Е.Н. Шаповалова

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение методологии и принципов математических методов принятия решений.

Задачи: знакомить студентов с сущностью выбора и принятия решений в сложных ситуациях, когда оценка решения ведется одновременно по нескольким аспектам или условиям, в том числе в условиях неопределенности. Основой методов принятия решений являются методы оптимизации систем и методы исследования операций. Знание таких методов необходимо при выполнении курсовых и дипломных работ и в последующей профессиональной деятельности в области построения систем управления.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Математические методы принятия решений относится к вариативной части (часть, формируемая участниками образовательных отношений) дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Бизнес-информатика», «Математика», «Дискретный анализ в экономике», «Логические основы систем управления в экономике», «Исследование операций» и служит основой для освоения дисциплин «Интеллектуальный анализ данных», «Корпоративные информационные системы», «Теория риска и моделирование рисков ситуаций».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен осуществлять поддержку принятия управленческих решений	ПК-2.3. Способен использовать информационные системы поддержки принятия управленческих решений	Знать: предметные области математики, экономики и информатики; методы и алгоритмы решения прикладных оптимизационных задач и задач принятия решений в экономических системах с помощью современных программных пакетов; Уметь: использовать основные методические инструменты постановки, решения и анализа в Владеть: современными информационными технологиями, аналитическими и компьютерными средствами анализа и решения задач принятия решений в экономических системах

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	85	32	16
Лекции	34	16	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	51	16	10
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	59	112	128
Форма аттестации	зачет	зачет	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### ***Тема 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЫБОРА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ***

Классификация задач по принятию решений. Парадигма принятия решений.

#### ***Тема 2. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ***

Матрица решений. Оценочная функция.

#### ***Тема 3. ПОНЯТИЯ РИСКА, СТРАТЕГИИ, ЦЕНЫ ИГРЫ***

Оценка альтернативных гипотез. Критерии принятия решения.

#### ***Тема 4. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОБ ОБЪЕКТЕ***

Экспертные оценки. Ранжирование влияющих факторов.

#### ***Тема 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ***

Оценка адекватности.

### ***Тема 6. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ***

Условия компромисса. Принцип Парето. Эффективные решения. Системный подход в задачах выбора решений.

### ***Тема 7. ОСНОВНЫЕ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ***

Методы спуска: наискорейший спуск. Метод Ньютона, переменной метки.

### ***Тема 8. ЛОКАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКА***

Симплексный метод. Методы конфигураций. Методы Розенброка, Пауэлла.

### ***Тема 9. СТОХАСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ***

Шаговые алгоритмы случайного поиска (случай с помехами и без помех). Глобальный поиск.

### ***Тема 10. АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ***

В задачах проектирования и управления. Простейшая активная модель.

### ***Тема 11. ПОШАГОВАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ***

Принцип Беллмана. Нахождение решения задач динамического программирования.

### ***Тема 12. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБРАБОТКА ЗНАНИЙ***

База знаний. Модели знаний. Интеллектуальные средства создания экспертных систем. Технология решения задач в экспертных системах.

### ***Тема 13. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ***

Развитие информационных технологий. Развитие и введение СППР. Области применения и примеры использования СППР. Классификация СППР. Модели СППР.

### ***Тема 14. НЕЧЕТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В СИСТЕМАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ***

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Основы теории выбора и принятия решений	2	1	0,375
2	Принятие оценки статистических решений	2	1	0,375
3	Понятия риска, стратегии, цены игры	2	1	0,375
4	Принятие решения при отсутствии статистических данных об объекте	2	1	0,375
5	Определение статистической значимости.	2	1	0,375
6	Многокритериальные задачи	2	2	0,375
7	Основные детерминированные методы оптимизации	2	2	0,375
8	Локальные методы поиска	3	1	0,375
9	Стохастические задачи поиска оптимальных решений	3	1	0,375
10	Адаптивные методы и модели оптимизации	2	1	0,375
11	Пошаговая оптимизация	3	1	0,375
12	Экспертные системы и обработка знаний	3	1	0,375
13	Системы поддержки принятия решений	3	1	0,375
14	Нечеткая информация в системах принятия решений	3	1	0,375
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Решение задач с использованием последовательного анализа Вальда	5	1	0,6
2	Решение задач с использованием оценочных функций	5	1	0,6
3	Использование классических критериев принятия решений: минимаксного, оптимального	5	1	0,6
4	Использование классических критериев принятия решений: Байеса-Лапласа Сэвиджа	5	1	0,6
5	Использование производных критериев принятия решений: Гурвица, Ходжа-Лемана	5	2	0,6
6	Использование производных критериев принятия решений: Гермейера, произведений	5	2	0,6
7	Построение оптимального решения в задачах о проверках машины (технологической установки)	5	2	0,6
8	Проверка согласованности и достоверности экспертных оценок. Коэффициенты корреляции Кендалла и Спирмена	5	2	0,6
9	Методы расчета коэффициента конкордации. Определение согласованности оценок экспертов	5	2	0,6

10	Множественная регрессия. Расчет количества ремонтных работ	6	2	0,6
<b>Итого:</b>		<b>51</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

#### 4.5. Лабораторные работы

Планом не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Методы оптимизации. Локальные методы поиска	выполнение домашнего задания	7	11	13
2	Поиск по деформированному многограннику, метод конфигураций, Розенброка, Пауэлла	выполнение домашнего задания	7	11	13
3	Статистические методы поиска. Ненаправленный случайный поиск (ОП), направленный случайный поиск, поиск с парными пробами	выполнение домашнего задания	7	11	13
4	Поиск с самообучением. Методы глобального поиска	выполнение домашнего задания	7	12	13
5	Методы прогнозирования экономических показателей, методы экспоненциального сглаживания	выполнение домашнего задания	7	12	13
6	Автоматическое вычисление прогноза, прогнозирования нестационарных показателей. Мера точности прогноза	выполнение домашнего задания	7	12	14
7	Слабая информация в системах принятия решений	выполнение домашнего задания	8	12	14
Подготовка к зачету:			9	9	9
<b>Итого:</b>			<b>59</b>	<b>112</b>	<b>128</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты

Планом не предусмотрены.

#### 5. Образовательные технологии.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании



с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Исследовательские методы обучения - организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Метод организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи. Работа студентов в этом случае строится по логике проведения классического научного исследования с использованием всех научно-исследовательских методов и приемов, характерных для деятельности.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети и т.п.) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

*Работа в команде:* совместная работа студентов в группе при выполнении, групповых домашних заданий.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

собеседование (устный или письменный опрос);

контрольная работа;

тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.



В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Петров А.Е., Математические модели принятия решений: учеб.-метод. пособие / А.Е. Петров - М.: МИСиС, 2018. - 80 с. - ISBN 978-5-906953-14-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953148.html>.

2. Доррер Г.А., Методы и системы принятия решений: учеб. пособие / Доррер Г.А. - Красноярск: СФУ, 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-7638-3489-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834895.html>.

3. Большаков А.А., Новые методы математического моделирования динамики и управления формированием компетенций в процессе обучения в вузе / А.А. Большаков, И.В. Вешнева, Л.А. Мельников, Л.Г. Перова - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 250 с. - ISBN 978-5-9912-0334-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203340.html>.

4. Соколов А.В., Методы оптимальных решений. В 2т. Т. 1 / Соколов А.В., Токарев В.В. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 564 с. - ISBN 978-5-9221-1399-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант

студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113991.html>.

5. Рамазанов С.К., Гиркин Е.И. Интеллектуальные системы и ТПР. Учебное пособие – Луганск, 2000 – 162 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Птускин А.С., Нечеткие модели и методы в менеджменте: Учебное пособие / Птускин А.С. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 216 с. - ISBN 978-5-7038-3030-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703830307.html>.

2. Подиновский В.В., Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / Подиновский В.В., Ногин В.Д. 2-е изд. испр. и доп.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-9221-0812-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108126.html>.

3. Гадельшина Г.А., Теория риска: лабораторный практикум / Гадельшина Г. А. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-1968-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219684.html>.

4. Шапкин А.С., Математические методы и модели исследования операций: Учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 6-е изд. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-394-02610-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026102.html>.

5. Ващенко Т.В., Математическое обеспечение финансовых решений: учебно-методическое пособие. / Ващенко Т.В., Восканян Р.О. - М: Проспект, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-392-21921-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392219216.html>.

6. Машунин Ю.К., Теория управления. Математический аппарат управления в экономике: учеб. пособие / Ю.К. Машунин - М.: Логос, 2013. - 448 с. (Новая университетская библиотека) - ISBN 978-5-98704-736-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047361.html>.

7. Колобашкина Л.В., Основы теории игр: учебное пособие / Л.В. Колобашкина - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 198 с. - ISBN 978-5-00101-460-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014607.html>.

8. Давидюк Н.В., Разработка автоматизированных систем обработки информации в защищенном исполнении: учебное пособие / Давидюк Н.В., Космачева И.М. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2020. - 48 с. - ISBN 978-5-4383-0194-

3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301943.html>.

9. Космачева И.М., Проектирование защищенных баз данных: учебное пособие / Космачева И.М., Давидюк Н.В. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-4383-0191-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301912.html>.

10. Местецкий Л.М., Математические методы распознавания образов / Местецкий Л.М. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_134.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_134.html).

11. Катулев А.Н., Математические методы в системах поддержки принятия решений: Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М.: Абрис, 2012. - 311 с. - ISBN 978-5-4372-0039-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200391.html>.

12. Миронова К.В., Математические методы исследования оптимального управления на классе кусочно-постоянных управлений / Миронова К.В., Кузнецов А.В. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 142 с. - ISBN 978-5-9912-0472-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204729.html>.

#### **в) методические указания:**

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Математические методы принятия решений» для студентов направления подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика [Электронный ресурс] / сост. Е.И. Гиркин. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 79 с.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Математические методы принятия решений» для студентов направления подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика [Электронный ресурс] / сост. Е.И. Гиркин. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 28 с.

#### **г) Интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Министерство промышленности и торговли Луганской Народной Республики – <https://www.minpromlnr.su/main.php/>

Министерство экономического развития Луганской Народной Республики – <https://merlnr.su/>

Министерство финансов Луганской Народной Республики – <https://minfinlnr.su/>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Государственный комитет статистики Луганской Народной Республики – <https://www.gkslnr.su/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru/>

### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия:

комплект электронных презентаций/слайдов;

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия:

компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированное ПО и т.п.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	OpenOffice 4.3.7	<a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>
Редактор PDF	Adobe Acrobat Reader	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 9. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

### Математические методы принятия решений

(наименование учебной дисциплины)

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-2	Способен осуществлять поддержку принятия управленческих решений	ПК-2.3 Способен использовать информационные системы поддержки принятия управленческих решений	Тема 1. Тема 2. Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13 Тема 14	4

### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенций (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	ПК-2.3	Знать: предметные области математики, экономики и информатики; методы и алгоритмы решения прикладных оптимизационных задач и задач принятия решений в экономических системах с	Тема 1. Тема 2. Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10 Тема 11 Тема 12 Тема 13	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа, тесты

			<p>помощью современных программных пакетов;  Уметь:  использовать основные методические инструменты постановки, решения и анализа в процессах принятия решений в прикладных задачах экономики средствами современных программных средств математики;  Владеть:  современными информационными технологиями, аналитическими и компьютерными средствами анализа и решения задач принятия решений в экономических системах</p>	Тема 14	
--	--	--	--	---------	--

**Перечень вопросов по темам дисциплины  
«Математические методы принятия решений»**

**(для проведения собеседования (устный или письменный опрос))**

1. Основы теории выбора и принятия решений.
2. Классификация задач по принятию решений.
3. Парадигма принятия решений.
4. Формализация процесса принятия решений.
5. Матрица решений.
6. Оценочная функция.
7. Понятия риска, стратегии, цены игры.
8. Оценка альтернативных гипотез.
9. Критерии принятия решения.
10. Принятие решения при отсутствии статистических данных об объекте.
11. Экспертные оценки.
12. Ранжирование влияющих факторов.

13. Определение статистической значимости.
14. Оценка адекватности.
15. Многокритериальные задачи.
16. Основные детерминированные методы оптимизации.
17. Локальные методы поиска
18. Стохастические задачи поиска оптимальных решений.
19. Адаптивные методы и модели оптимизации
20. Пошаговая оптимизация
21. Экспертные системы.
22. Системы поддержки принятия решений.
23. Нечеткая информация в системах принятия решений
24. Обработка знаний в экспертных системах.
25. Продукционные системы.
26. Классификация задач по принятию решений.
27. Формализация процесса принятия решений.
28. Понятия риска, стратегии, цены игры.
29. Парадигма принятия решений.
30. Матрица решений.
31. Оценочная функция.
32. Критерии принятия решения.
33. Принятие решения при отсутствии статистических данных об объекте.
34. Экспертные оценки.
35. Ранжирование влияющих факторов.
36. Определение статистической значимости.
37. Многокритериальные задачи.
38. Основные детерминированные методы оптимизации.
39. Стохастические задачи поиска оптимальных решений.
40. Адаптивные методы и модели оптимизации.
41. Пошаговая оптимизация.
42. Экспертные системы и обработка знаний.
43. Системы поддержки принятия решений
44. Классические критерии принятия решений.
45. Критерий Вальда.
46. Критерий Байеса-Лапласа.
47. Критерий Сэвиджа.
48. Производные критерии принятия решений.
49. Критерий Гурвица.
50. Критерий Ходжа-Лемана.
51. Критерий Гермейера.
52. Критерий произведений.



53. Проверка согласованности и достоверности экспертных оценок.
54. Принципы групповой экспертизы.
55. Модели знаний на основе продукций.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству "Собеседование (устный или письменный опрос)"

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме освоил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным(категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом освоил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным(категориальным) аппаратом и т.п.)
3	Собеседование (устный или письменный опрос) прошел на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками не владеет в достаточной степени профильным понятийным(категориальным) аппаратом и т.п.)
2	Собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне (студент не готов не выполнил задание и т.п.).

### Контрольная работа

Контрольные задания представлены в 10 вариантах.

Вариант выполняемой контрольной работы выбирается студентом по последней цифре номера его зачетной книжки. Контрольная работа должна завершаться списком используемой литературы.

**Задание № 1.** Целевая функция ЗПР в условиях неопределенности задана таблицей

	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$				
$A_2$				
$A_3$				
$A_4$				

Выбор, какой альтернативы здесь следует считать оптимальным?  
Решить четырьмя способами, применив критерии Лапласа, Вальда.

	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$	$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	$a_{44}$
<b>1</b>	5	3	4	2	1	2	5	4	7	6	7	3	1	2	4	4
<b>2</b>	6	4	5	3	2	3	6	5	8	7	8	4	2	3	5	5
<b>3</b>	4	2	3	1	0	1	4	3	6	5	6	2	0	1	3	3
<b>4</b>	1	2	4	4	1	2	3	4	5	3	4	2	7	6	7	3
<b>5</b>	8	7	8	4	2	3	4	5	2	3	5	5	2	3	6	5
<b>6</b>	0	1	4	3	0	1	2	3	4	2	3	1	6	5	6	2
<b>7</b>	1	2	6	7	3	1	8	0	3	4	6	8	5	2	1	3
<b>8</b>	2	5	3	1	4	1	3	1	2	3	5	4	1	5	3	5
<b>9</b>	3	5	5	7	1	2	1	5	1	3	5	4	5	2	1	4
<b>10</b>	2	3	4	1	3	2	1	6	5	1	3	3	1	4	5	2

**Задание № 2.** Фирма может выпускать продукцию одного из шести видов: 1,2,3,4,5,6. Глава фирмы должен принять решение, какой из шести видов продукции выпускать в течение предстоящего летнего сезона. Предполагается, что вероятности дождливого, жаркого и умеренного лета (Д, Ж, У) равны соответственно - 0,2; 0,5; 0,3. Прибыль фирмы зависит от того, каким будет лето и определяется таблицей. Выбор, какого варианта производства будет оптимальным?

№ варианта		Д	Ж	У	№ варианта		Д	Ж	У
		<b>1</b>	<b>1</b>	50			60	70	<b>6</b>
	<b>2</b>	60	55	85		<b>2</b>	60	70	80
	<b>3</b>	50	40	60		<b>3</b>	65	50	65
	<b>4</b>	70	40	50		<b>4</b>	45	55	60
	<b>5</b>	75	55	60		<b>5</b>	70	80	60
	<b>6</b>	65	60	65		<b>6</b>	55	65	60
<b>2</b>	<b>1</b>	80	70	60	<b>7</b>	<b>1</b>	45	55	60
	<b>2</b>	80	80	60		<b>2</b>	75	75	60
	<b>3</b>	75	70	65		<b>3</b>	60	65	65
	<b>4</b>	55	45	40		<b>4</b>	50	70	60
	<b>5</b>	50	60	40		<b>5</b>	80	70	60
	<b>6</b>	75	45	50		<b>6</b>	55	40	65
<b>3</b>	<b>1</b>	60	50	40	<b>8</b>	<b>1</b>	65	65	50
	<b>2</b>	45	55	60		<b>2</b>	60	40	50
	<b>3</b>	55	65	40		<b>3</b>	70	80	60
	<b>4</b>	70	50	60		<b>4</b>	65	50	55
	<b>5</b>	85	85	70		<b>5</b>	45	55	40
	<b>6</b>	60	60	70		<b>6</b>	50	40	50
<b>4</b>	<b>1</b>	70	80	50	<b>9</b>	<b>1</b>	55	65	50

	2	80	60	50		2	55	45	40
	3	50	40	50		3	55	55	50
	4	55	45	50		4	60	70	70
	5	65	55	50		5	70	60	60
	6	45	55	50		6	80	80	70
5	1	40	50	60	10	1	45	55	60
	2	40	40	50		2	55	50	65
	3	55	65	50		3	50	65	65
	4	55	60	65		4	65	65	60
	5	60	70	50		5	55	55	40
	6	60	65	65		6	40	50	50

**Задание № 3.** Составить математические модели следующих задач:

Варианты 1 – 5. Кондитерский цех выпускает три вида конфет А, В, С, используя три вида сырья (какао, сахар, наполнитель). Нормы расхода сырья на производство 10 кг конфет, а также прибыль от реализации 10 кг конфет каждого вида приведены в таблице:

Сырье	Нормы расхода сырья			Запасы сырья
	А	В	С	
какао	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$b_1$
сахар	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$b_2$
наполнитель	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$b_3$
прибыль	$c_1$	$c_2$	$c_3$	

Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимум прибыли.

№ вар.	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$c_1$	$c_2$	$c_3$
1	15	18	12	4	6	8	3	5	3	360	192	180	10	9	16
2	12	15	18	8	4	6	3	3	5	360	192	180	16	10	9
3	18	12	15	6	8	4	5	3	3	360	192	180	9	16	10
4	15	18	12	4	6	8	3	5	3	360	192	180	10	10	14
5	18	15	12	6	4	8	5	3	3	360	192	180	9	10	16

Варианты 6 – 10. В рационе бройлерных цыплят птицеводческой фермы используется два вида кормов А и В. Цыплята должны получать три вида питательных веществ (известняк, зерно, соевые бобы). Содержание единиц питательных веществ в 1 кг каждого из видов корма приведено в таблице:

вещества	вещества в единице корма		питательного вещества
	А	В	
известняк	$a_{11}$	$a_{12}$	$b_1$
зерно	$a_{21}$	$a_{22}$	$b_2$
соевые бобы	$a_{31}$	$a_{32}$	$b_3$
стоимость единицы корма	$c_1$	$c_2$	

Составить рацион кормления, обеспечивающий минимальные затраты.

№ вар.	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{31}$	$a_{32}$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$c_1$	$c_2$
6	5	1	2	1	1	1	15	12	7	40	30
7	2	1	1	1	2	3	12	10	24	60	60
8	1	5	1	2	1	1	15	12	7	30	40
9	1	2	1	1	3	2	12	10	24	60	60
10	1	1	2	1	5	1	7	12	15	40	30

**Задание № 4.** Фирма А намерена сбыть партию товара на одном из двух рынков, которые контролируются более крупной фирмой В. С этой целью она проводит подготовительную работу, связанную с определенными затратами. Если разгадает на каком рынке фирма А будет продавать свой товар, то она примет меры и воспрепятствует «захвату рынка» (этот вариант означает поражение фирмы А), если нет, то фирма А одержит победу. Предположим, что для фирмы А проникновение на первый рынок более выгодно, чем проникновение на второй, но борьба за первый рынок, требует от нее больших средств. Например, победа фирмы А на первом рынке приносит ей вдвое большую прибыль, чем победа на втором, но зато поражение на первом рынке полностью ее разоряет. Пусть для фирмы А ее победа на первом рынке оценивается в  $a_{21}$  ед., а на втором рынке в  $a_{12}$  ед., поражение фирмы А на первом рынке оценивается  $a_{11}$  ед., а на втором в  $a_{22}$  ед.. Для фирмы В ее победа составляет соответственно  $b_{11}$  и  $b_{22}$  ед., а поражение  $b_{12}$  и  $b_{21}$  ед. В результате получаем биматричную игру с матрицами выигрышей.

Значения переменных по вариантам внесены в таблицу

№ варианта	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{21}$	$a_{22}$	$b_{11}$	$b_{12}$	$b_{21}$	$b_{22}$
1	-16	6	3	-2	9	-2	-1	4
2	-16	8	4	-3	8	-4	-2	4
3	-12	4	2	-1	7	-6	-3	3
4	-12	2	1	-1	6	-4	-2	3

5	-14	4	2	-2	6	-4	-2	3
6	-14	2	1	-3	7	-2	-1	4
7	-18	6	3	-1	9	-6	-3	4
8	-18	8	4	-2	8	-6	-3	4
9	-10	6	4	-2	5	-2	-1	3
10	-10	4	2	-3	6	-2	-1	3

**Задание № 5.** Целевая функция ЗПР в условиях неопределенности задана таблицей

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>
A <sub>1</sub>				
A <sub>2</sub>				
A <sub>3</sub>				
A <sub>4</sub>				

Выбор, какой альтернативы здесь следует считать оптимальным?

Решить четырьмя способами, применив критерии, Гурвица, Сэвиджа.

	<i>a</i> <sub>11</sub>	<i>a</i> <sub>12</sub>	<i>a</i> <sub>13</sub>	<i>a</i> <sub>14</sub>	<i>a</i> <sub>21</sub>	<i>a</i> <sub>22</sub>	<i>a</i> <sub>23</sub>	<i>a</i> <sub>24</sub>	<i>a</i> <sub>31</sub>	<i>a</i> <sub>32</sub>	<i>a</i> <sub>33</sub>	<i>a</i> <sub>34</sub>	<i>a</i> <sub>41</sub>	<i>a</i> <sub>42</sub>	<i>a</i> <sub>43</sub>	<i>a</i> <sub>44</sub>
<b>1</b>	5	3	4	2	1	2	5	4	7	6	7	3	1	2	4	4
<b>2</b>	6	4	5	3	2	3	6	5	8	7	8	4	2	3	5	5
<b>3</b>	4	2	3	1	0	1	4	3	6	5	6	2	0	1	3	3
<b>4</b>	1	2	4	4	1	2	3	4	5	3	4	2	7	6	7	3
<b>5</b>	8	7	8	4	2	3	4	5	2	3	5	5	2	3	6	5
<b>6</b>	0	1	4	3	0	1	2	3	4	2	3	1	6	5	6	2
<b>7</b>	1	2	6	7	3	1	8	0	3	4	6	8	5	2	1	3
<b>8</b>	2	5	3	1	4	1	3	1	2	3	5	4	1	5	3	5
<b>9</b>	3	5	5	7	1	2	1	5	1	3	5	4	5	2	1	4
<b>10</b>	2	3	4	1	3	2	1	6	5	1	3	3	1	4	5	2

**Задание № 6.** Используя производные критерии произведений и Ходжа-Лемана, найти оптимальный вариант решения для матрицы затрат, взятых из таблицы для каждого варианта:

	<i>a</i> <sub>11</sub>	<i>a</i> <sub>12</sub>	<i>a</i> <sub>13</sub>	<i>a</i> <sub>14</sub>	<i>a</i> <sub>21</sub>	<i>a</i> <sub>22</sub>	<i>a</i> <sub>23</sub>	<i>a</i> <sub>24</sub>	<i>a</i> <sub>31</sub>	<i>a</i> <sub>32</sub>	<i>a</i> <sub>33</sub>	<i>a</i> <sub>34</sub>	<i>a</i> <sub>41</sub>	<i>a</i> <sub>42</sub>	<i>a</i> <sub>43</sub>	<i>a</i> <sub>44</sub>
<b>1</b>	5	3	4	2	1	2	5	4	7	6	7	3	1	2	4	4
<b>2</b>	6	4	5	3	2	3	6	5	8	7	8	4	2	3	5	5
<b>3</b>	4	2	3	1	0	1	4	3	6	5	6	2	0	1	3	3
<b>4</b>	1	2	4	4	1	2	3	4	5	3	4	2	7	6	7	3
<b>5</b>	8	7	8	4	2	3	4	5	2	3	5	5	2	3	6	5
<b>6</b>	0	1	4	3	0	1	2	3	4	2	3	1	6	5	6	2
<b>7</b>	1	2	6	7	3	1	8	0	3	4	6	8	5	2	1	3
<b>8</b>	2	5	3	1	4	1	3	1	2	3	5	4	1	5	3	5
<b>9</b>	3	5	5	7	1	2	1	5	1	3	5	4	5	2	1	4
<b>10</b>	2	3	4	1	3	2	1	6	5	1	3	3	1	4	5	2

## Критерии и шкала оценивания по оценочному средству "Контрольная работа"

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне. (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/ задач).
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне. (правильные ответы даны на 75 -89% вопросов/ задач).
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне. (правильные ответы даны на 50 -74% вопросов/ задач).
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне. (правильные ответы даны менее чем на 50% вопросов/ задач).

### Тесты

- 1) Как называется человек работающий в рассматриваемой области деятельности, разбирающийся в рассматриваемой проблеме, могущий высказать суждение по ней в доступной форме?
  - а) ЛПР (лицо принимающее решение),
  - б) эксперт,
  - в) специалист,
  - г) консультант.
- 2) Один из способов достижения цели или один из конечных результатов называют
  - а) критерием,
  - б) альтернативой.
- 3) Если  $X$  – множество допустимых альтернатив,  $Y$  – множество состояний среды,  $A$  – множество исходов,  $F$  - функция реализации, то набор каких объектов составляет реализационную структуру ЗПР?
  - а)  $XYA$ ,
  - б)  $XYF$ ,
  - в)  $XAF$ ,
  - г)  $XYAF$ .
- 4) Дана пара исходов  $(a_1, a_2)$ , причем исход  $a_2$  не менее предпочтителен чем исход  $a_1$ . Выберите запись соответствующую данному утверждению
  - а)  $a_1 > a_2$
  - б)  $a_1 < a_2$
  - в)  $a_1 \leq a_2$
  - г)  $a_1 \geq a_2$
- 5) Если оценка исхода является выражением затрат убытков, то целевая функция  $F$  называется
  - а) функция затрат;

- б) функция потерь;
  - в) функция убытков;
  - г) функция F.
- б) На чем основывается интеллектуальная технология искусственного интеллекта?
- а) системных знаниях
  - б) эвристических правилах
  - в) на современных компьютерах
  - г) на семантическом представлении и манипуляции
- 7) Сколько процессорных элементов имеет человеческий мозг
- а) 10 тысяч
  - б) 50 миллионов
  - в) более 100 миллиардов
  - г) 100 миллионов
- 8) Что является одной из главных целей информационной системы
- а) различные подходы
  - б) знания
  - в) риски
  - г) анализ данных
- 9) Что имеет значение и ценность для потребителя
- а) модели
  - б) проблемы
  - в) информация
  - г) технологии
- 10) Назовите хоть один источник внутренних данных
- а) коммерческие базы данных
  - б) звуковая информация
  - в) данные о людях
  - г) фильмы
- 11) Назовите источники внешних данных
- а) интернет
  - б) данные об услугах
  - в) данные о процессах
  - г) данные о специалистах
- 12) Какой термин используется для открытия знаний в базах данных
- а) анализ данных
  - б) дерево решений
  - в) дейтамайнинг
  - г) формат



- 13) Что является теоретическим или практическим пониманием предмета или отрасли
- а) его структура
  - б) внешний вид
  - в) знания
  - г) его ресурс
- 14) Что помогает менеджерам в создании решений
- а) информационные потоки
  - б) новейшие технологии
  - в) специализированное программное обеспечение
  - г) запись информации
- 15) Как можно назвать СППР, ориентированные на знания
- а) автоматизированными
  - б) прикладными
  - в) стратегическими
  - г) интеллектуальными
- 16) Какие из компонентов должна включать в себя задача оптимизации?
- а) целевую функцию  $F$ , ограничения  $g_i$ ;
  - б) целевую функцию  $F$ , граничные условия;
  - в) целевую функцию  $F$ , ограничения  $g_i$ , граничные условия.
- 17) Если сумма всех запасов  $A$  у поставщика равняется сумме всех заявок  $B$  потребителей, то такую транспортную связь называют
- а) сбалансированной;
  - б) несбалансированной.
- 18) Где находятся знания, которые используются машиной вывода?
- а) в текстах
  - б) в программах
  - в) в базах знаний
  - г) в информационных системах
- 19) Матрица коэффициентов при двойственных переменных в ограничениях двойственной задачи является
- а) транспонированной;
  - б) обратной;
  - в) союзной, матрицей коэффициентов, при переменных состоящих в ограничениях.
- 20) Важным свойством двойственной задачи является:
- а) функция затрат;
  - б) функция потерь;
  - в) функция убытков;
  - г) функция  $F$ .
- 21) Что представляет собой машина логического вывода?

- а) программное обеспечение
  - б) компьютер
  - в) сложный механизм
  - г) базу знаний
- 22) Где находятся знания, которые используются машиной вывода?
- а) в текстах
  - б) в программах
  - в) в базах знаний
  - г) в информационных системах
- 23) Кем является личность, которая имеет знания и опыт в проблемной области?
- а) аналитиком
  - б) специалистом
  - в) программистом
  - г) экспертом домена
- 24) Для чего служат экспертные системы?
- а) представления человеческих знаний
  - б) предоставления помощи программистам
  - в) решения экономических вопросов
  - г) сбора информации
- 25) Что помогает эксперту вводить информацию ЭС?
- а) устройства ввода
  - б) машина времени
  - в) числовые данные
  - г) интерфейс пользователя
- 26) Какие факторы описывают проблемную область?
- а) основные факторы
  - б) неучтенные
  - в) базы знаний
  - г) незначительные
- 27) Что описывает действие в данной ситуации?
- а) правила
  - б) язык программирования
  - в) устройства печати
  - г) научные формулы
- 28) Как еще называется машина вывода?
- а) базой знаний
  - б) интерфейсом пользователя
  - в) блоком вопросов
  - г) механизмом вывода
- 29) Какой характер носит поддержка принятия решений?

- а) слабый
  - б) сильный
  - в) многоаспектный
  - г) проблемный
- 30) Какие вопросы возникают на различных уровнях управления?
- а) различные
  - б) функционирования организации
  - в) разноцветные
  - г) сложные
- 31) Что нужно для эффективной поддержки решений?
- а) иметь поддержку
  - б) иметь сильные руки
  - в) иметь различные значения
  - г) иметь приоритет
- 32) Кем осуществляется общий уровень управления?
- а) специалистами
  - б) рабочими
  - в) операторами
  - г) первыми лицами
- 33) Каким уровнем управления является исполнительный уровень?
- а) четвертым
  - б) третьим
  - в) первым
  - г) вторым
- 34) Что чаще всего предусматривает принятие решения в организации?
- а) организационные изменения
  - б) совокупность факторов
  - в) экономический анализ
  - г) информационные потоки
- 35) Что означает аспект деятельности?
- а) количество ресурсов
  - б) эффективность исполнения
  - в) планирование ресурсов
  - г) особенность деятельности
- 36) Кто принимает управленческие решения?
- а) преподаватели
  - б) студенты
  - в) операторы
  - г) должностные лица
- 37) Что представляет собой модель?
- а) математическое описание

б) копию чего-то

в) образец

г) отношения ЛПР

38) Что нужно учитывать при создании моделей?

а) точность

б) связь

в) цель, которой она служит

г) количество компонент

39) Какую информацию включает в себя система знаний?

а) новую

б) проблемную область

в) экономическую

г) неточную

40) Как называется человек работающий в рассматриваемой области деятельности, разбирающийся в рассматриваемой проблеме, могущий высказать суждение по ней в доступной форме?

а) ЛПР (лицо принимающее решение),

б) эксперт,

в) специалист,

г) консультант.

41) Один из способов достижения цели или один из конечных результатов называют

а) критерием,

б) альтернативой.

42) Если  $X$  – множество допустимых альтернатив,  $Y$  – множество состояний среды,  $A$  – множество исходов,  $F$  - функция реализации, то набор каких объектов составляет реализационную структуру ЗПР?

а)  $XYA$ ,

б)  $XYF$ ,

в)  $XAF$ ,

г)  $XYAF$ .

4) Дана пара исходов  $(a_1, a_2)$ , причем исход  $a_2$  не менее предпочтителен чем исход  $a_1$ . Выберите запись соответствующую данному утверждению

а)  $a_1 > a_2$

б)  $a_1 < a_2$

в)  $a_1 \leq a_2$

г)  $a_1 \geq a_2$

44) Если оценка исхода является выражением затрат убытков, то целевая функция  $F$  называется

а) функция затрат;

- б) функция потерь;
- в) функция убытков;
- г) функция F.

45) На чем основывается интеллектуальная технология искусственного интеллекта?

- а) системных знаниях
- б) эвристических правилах
- в) на современных компьютерах
- г) на семантическом представлении и манипуляции

46) Сколько процессорных элементов имеет человеческий мозг

- а) 10 тысяч
- б) 50 миллионов
- в) более 100 миллиардов
- г) 100 миллионов

47) Что является одной из главных целей информационной системы

- а) различные подходы
- б) знания
- в) риски
- г) анализ данных

48) Что имеет значение и ценность для потребителя

- а) модели
- б) проблемы
- в) информация
- г) технологии

49) Назовите хоть один источник внутренних данных

- а) коммерческие базы данных
- б) звуковая информация
- в) данные о людях
- г) фильмы

50) Назовите источники внешних данных

- а) интернет
- б) данные об услугах
- в) данные о процессах
- г) данные о специалистах

51) Какой термин используется для открытия знаний в базах данных

- а) анализ данных
- б) дерево решений
- в) дейтамайнинг
- г) формат

- 52) Что является теоретическим или практическим пониманием предмета или отрасли
- а) его структура
  - б) внешний вид
  - в) знания
  - г) его ресурс
- 53) Что помогает менеджерам в создании решений
- а) информационные потоки
  - б) новейшие технологии
  - в) специализированное программное обеспечение
  - г) запись информации
- 54) Как можно назвать СППР, ориентированные на знания
- а) автоматизированными
  - б) прикладными
  - в) стратегическими
  - г) интеллектуальными
- 55) Какие из компонентов должна включать в себя задача оптимизации?
- а) целевую функцию  $F$ , ограничения  $g_i$ ;
  - б) целевую функцию  $F$ , граничные условия;
  - в) целевую функцию  $F$ , ограничения  $g_i$ , граничные условия.
- 56) Если сумма всех запасов  $A$  у поставщика равняется сумме всех заявок  $B$  потребителей, то такую транспортную связь называют
- а) сбалансированной;
  - б) несбалансированной.
- 57) Где находятся знания, которые используются машиной вывода?
- а) в текстах
  - б) в программах
  - в) в базах знаний
  - г) в информационных системах
- 58) Матрица коэффициентов при двойственных переменных в ограничениях двойственной задачи является
- а) транспонированной;
  - б) обратной;
  - в) союзной, матрицей коэффициентов, при переменных состоящих в ограничениях.
- 59) Важным свойством двойственной задачи является:
- а) функция затрат;
  - б) функция потерь;
  - в) функция убытков;
  - г) функция  $F$ .
- 60) Что представляет собой машина логического вывода?

- а) программное обеспечение
  - б) компьютер
  - в) сложный механизм
  - г) базу знаний
- 61) Где находятся знания, которые используются машиной вывода?
- а) в текстах
  - б) в программах
  - в) в базах знаний
  - г) в информационных системах
- 62) Кем является личность, которая имеет знания и опыт в проблемной области?
- а) аналитиком
  - б) специалистом
  - в) программистом
  - г) экспертом домена
- 63) Для чего служат экспертные системы?
- а) представления человеческих знаний
  - б) предоставления помощи программистам
  - в) решения экономических вопросов
  - г) сбора информации
- 64) Что помогает эксперту вводить информацию ЭС?
- а) устройства ввода
  - б) машина времени
  - в) числовые данные
  - г) интерфейс пользователя
- 65) Какие факторы описывают проблемную область?
- а) основные факторы
  - б) неучтенные
  - в) базы знаний
  - г) незначительные
- 66) Что описывает действие в данной ситуации?
- а) правила
  - б) язык программирования
  - в) устройства печати
  - г) научные формулы
- 67) Как еще называется машина вывода?
- а) базой знаний
  - б) интерфейсом пользователя
  - в) блоком вопросов
  - г) механизмом вывода
- 68) Какой характер носит поддержка принятия решений?



- а) слабый
  - б) сильный
  - в) многоаспектный
  - г) проблемный
- 69) Какие вопросы возникают на различных уровнях управления?
- а) различные
  - б) функционирования организации
  - в) разноцветные
  - г) сложные
- 70) Что нужно для эффективной поддержки решений?
- а) иметь поддержку
  - б) иметь сильные руки
  - в) иметь различные значения
  - г) иметь приоритет

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству "Тест"

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительно уровне (правильные ответы менее чем на 50% тестов)

### ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Назначение:** ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математические методы принятия решений».

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация проходит в устной форме и включает теоретическую часть (раскрыть два теоретических вопроса) и практическую часть (решение задачи). Возможны устные вопросы при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов письменного ответа и решения задачи.

Время выполнения – 60 минут.

Условия выполнения: кабинет, тестовая программа либо раздаточный материал.

1. Классификация задач по принятию решений. Идеи инженерии знаний.
2. Модели эвристического поиска решений
3. Методы принятия решений. Интеллектуальные системы принятия решений.
4. Экспертные системы и обработка знаний
5. Языки инженерии знаний.
6. Методы обработки информации, полученной от экспертов.
7. Модели знаний на основе продукций -
8. Формализация информации, полученной от экспертов.
9. Многоцелевые решения.
10. Системный подход в задачах выбора решений
11. Компромиссные решения.
12. Фреймовая модель знаний
13. Методы обработки информации, полученной от экспертов.
14. Принципы групповой экспертизы.
15. Модели знаний на основе продукций
16. Статистические методы поиска.
17. Метод Дельфы проведения групповой экспертизы.
18. База знаний и данных
19. Принципы групповой экспертизы.
20. Принцип Парето
21. Отбор экспертов.
22. Применение классических критериев.
23. Метод Дельфы.
24. Критерий Сэвиджа.
25. Детерминированные методы оптимизации.

### Фонд задач

#### №1

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $C=0,6$ ; по НЛ-критерию при  $q_i = \frac{1}{3}$  и  $v=0,5$ ; по G-критерию при  $q_i = \frac{1}{3}$ ; по Р-критерию при  $a = 200 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

		$F_1$	$F_2$	$F_3$
$\ e_{ij}\  =$	$E_1$	-20	-21	-23
	$E_2$	-10	-23	-35
	$E_3$	-1	-22	-30

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

### №2

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НЛ-критерию при  $q_1 = 0,2; q_2 = 0,5; q_3 = 0,6$  и  $\nu=0,6$ ; по G-критерию при  $q_i=0,33$ ; по НВ-критерию при  $c=0,5$ ; по Р-критерию при  $a= 42 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{c|ccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ \hline E_1 & -30 & -20 & -21 \\ E_2 & -5 & -25 & -40 \\ E_3 & -10 & -12 & -30 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

### №3

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,4$ ; по НЛ-критерию при  $q_1=0,3; q_2=0,2; q_3=0,5$  и  $\nu=0,5$ ; по G-критерию при  $q_1=0,3; q_2=0,2; q_3=0,5$ ; по Р-критерию при  $a= 50 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{c|ccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ \hline E_1 & 0 & -24 & -40 \\ E_2 & -14 & -20 & -34 \\ E_3 & -20 & -25 & -22 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

### №4

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,7$ ; по НЛ-критерию при  $q_1=0,5; q_2=0,1; q_3=0,4$  и  $\nu=0,4$ ; по G-критерию при  $q_1=0,5; q_2=0,1; q_3=0,4$ ; по Р-критерию при  $a= 45 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{c|ccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ \hline E_1 & -1 & -25 & -40 \\ E_2 & -15 & -21 & -30 \\ E_3 & -20 & -22 & -24 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№5

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,55$ ; по НЛ-критерию при  $q_i=0,33$  и  $\nu=0,5$ ; по G-критерию при  $q_i=\frac{1}{3}$ ; по Р-критерию при  $a=45*10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{ccccc} & F_1 & F_2 & F_3 & \\ E_1 & -14 & -23 & -25 & \\ E_2 & -20 & -22 & -10 & \\ E_3 & -11 & -21 & -30 & \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№6

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,7$ ; по НЛ-критерию при  $q_i=0,33$  и  $\nu=0,8$ ; по G-критерию при  $q_i=0,33$ ; по Р-критерию при  $a=200*10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{ccccc} & F_1 & F_2 & F_3 & \\ E_1 & -70 & -10 & -30 & \\ E_2 & -5 & -40 & -60 & \\ E_3 & -15 & -60 & -20 & \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№7

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,7$ ; по НЛ-критерию при  $q_i=\frac{1}{3}$  и  $\nu=0,7$ ; по G-критерию при  $q_i=0,3$ ; по Р-критерию при  $a=45*10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{ccccc} & F_1 & F_2 & F_3 & \\ E_1 & -22 & -25 & -30 & \\ E_2 & -31 & -14 & -20 & \\ E_3 & -10 & -24 & -30 & \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№8

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,45$ ; по НЛ-критерию при  $q_i = \frac{1}{3}$  и  $v=0,5$ ; по G-критерию при  $q_i=0,3$ ; по P-критерию при  $a= 60 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{cccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ E_1 & 0 & -22 & -38 \\ E_2 & -20 & -24 & -30 \\ E_3 & -50 & -10 & -2 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№9

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,7$ ; по НЛ-критерию при  $q_i=0,33$  и  $v=0,8$ ; по G-критерию при  $q_i=0,3$ ; по P-критерию при  $a= 200 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{cccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ E_1 & -70 & -10 & -30 \\ E_2 & -5 & -40 & -60 \\ E_3 & -15 & -60 & -20 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

№10

Найти оптимальную стратегию для матрицы решений о проверках по НВ-критерию при  $c=0,6$ ; по НЛ-критерию при  $q_1=0,3$ ;  $q_2=0,1$ ;  $q_3=0,6$  и  $v=0,4$ ; по G-критерию при  $q_1=0,3$ ;  $q_2=0,1$ ;  $q_3=0,6$ ; по P-критерию при  $a= 100 \cdot 10^3$  (данные в  $10^3$ ).

$$\|e_{ij}\| = \begin{array}{cccc} & F_1 & F_2 & F_3 \\ E_1 & -30 & -15 & -10 \\ E_2 & -12 & -17 & -40 \\ E_3 & -2 & -50 & -1 \end{array}$$

Сравнить полученные стратегии, провести анализ.

## Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

