

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.06.2026 13:32:48
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена

Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)



09.12.2025 г.

протокол № 12

И.о. зав. кафедрой Кольева Н.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Математические методы и модели поддержки принятия решений
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль	Цифровая бизнес-аналитика
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Доцент, к.ф.-м.н.
Сазанова Л.А.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916)
---------	--

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений»: формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков в области экономико-математического моделирования, прогнозирования и принятия решений, а также изучение компьютерных систем как средств поддержки управленческих решений, ориентированных на класс объектов социально-экономического типа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 1						
Экзамен	216	32	8	24	157	6

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1.УК-1 Знать: методы критического анализа; методологию системного подхода; методы выявления проблемной ситуации
	ИД-2.УК-1 Уметь: уметь выявлять проблемные ситуации; осуществлять поиск информации и решений

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-3.УК-1 Иметь практический опыт работы по разработке и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного подхода
---	--

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	ИД-1.ОПК-1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
	ИД-2.ОПК-1 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
	ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: построения экономико-математических моделей, решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;	ИД-1.ОПК-7 Знать: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений
	ИД-2.ОПК-7 Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования
	ИД-3.ОПК-7 Иметь практический опыт: построения экономико-математических моделей, проведения моделирования предметной области в целях научных исследований

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
				Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
				Семестр 1		189		
Тема 1.	Общая характеристика математических моделей поддержки принятия решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)	46	2	4		40		
Тема 2.	Предмет теории полезности. Применении теории полезности и теории производственных функций при принятии решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)	68	2	8		58		
Тема 3.	Математические методы моделирования отраслевых рынков (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)	75	4	12		59		

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			

Темы 1-2	Тест, индивидуальные задания	Тест содержит 30 вопросов. Тематика индивидуальных заданий представлена в приложении 4.	10 баллов за тест, 10 баллов за инд. задание
Тема 3	Тест, контрольная работа	Тест содержит 20 вопросов. Контрольная работа включает 2 задания.	10 баллов за тест, 10 баллов за контрольную работу
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
1 семестр (Эк)	Билеты к экзамену	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание.	100 баллов (30 + 30 +40)

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Общая характеристика математических моделей поддержки принятия решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Понятия проблемной ситуации и процесса принятия решений, его составляющие и этапы. Примеры ситуаций принятия решений в экономике и ИТ-сфере. Понятие модели, метода, отличие модели от метода. Предмет математической теории принятия решений. Методы классификации альтернатив при принятии решений. Обзор математических информационных методов (экстраполяция, имитационное моделирование, статистические методы). Понятие динамической модели. Использование дифференциальных и разностных уравнений для моделирования динамики экономических процессов. Примеры методов принятия решений, основанных на использовании интуиции и опыта ЛПР. Рациональное неведение: сущность, примеры использования этого эффекта. Роль и виды коммуникаций в процессе принятия решений. Особенности автоматизации принятия решений в современных СППР.

Тема 2. Предмет теории полезности. Применении теории полезности и теории производственных функций при принятии решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Предмет теории полезности. Примеры функций полезности. Использование производственных функций при принятии решений в экономических системах. Линейная производственная функция и условия ее применения при принятии решений. Производственная функция Леонтьева, ее особенности. Производственная функция Кобба-Дугласа, ее применение при моделировании и прогнозировании экономических процессов.

Тема 3. Математические методы моделирования отраслевых рынков (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Принятие решений с использованием моделей конкуренции: модель Курно, классическая модель Бертрана. Принятие решений дуополистами в рамках модели Бертрана с взаимозаменяемым товаром: постановка задачи, поиск равновесных цен, модификации модели. Динамические модели конкуренции. Модель Штакельберга.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Предмет теории полезности. Применении теории полезности и теории производственных функций при принятии решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Моделирование экономических и информационных процессов с использованием функций полезности. Выполнение и защита индивидуального задания в рамках лабораторной работы.

Тема 3. Математические методы моделирования отраслевых рынков (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Выполнение и защита индивидуальных заданий в рамках контрольной работы.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Предмет теории полезности. Применении теории полезности и теории производственных функций при принятии решений (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников по теме. Оформление отчета по лабораторной работе. Сбор материала для выполнения индивидуальных заданий.

Тема 3. Математические методы моделирования отраслевых рынков (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников по теме. Написание и оформление контрольной работы.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрены

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрены

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрены

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедры обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Халин В. Г., Аксенова О. А., Ботвин Г. А., Валиотти Н. А., Войтенко С. С., Гадасина Л. В., Губар Е. А., Джаксумбаева О. И., Забоев М. В., Кумачёва С. Ш., Мазяркина М. П., Рожков Н. Н., Русаков О. В., Чернова Г. В., Юрков А. В., Юрков Д. А. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 431 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512465>

3. Иванов П. В., Дашкова И. А., Ткаченко И. В., Костылев В. И., Захарченко Н. С. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 276 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517133>

4. Иванов П. В., Дашкова И. А., Ткаченко И. В., Костылев В. И., Захарченко Н. С. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 350 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/530956>

5. Иванов П. В., Дашкова И. А., Ткаченко И. В., Костылев В. И., Захарченко Н. С. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2024. - 350 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/541552>

6. Машунин Ю.К. Теория управления и практика принятия управленческих решений [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Русайнс, 2024. - 493 – Режим доступа: <https://book.ru/book/954006>

7. Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Русайнс, 2024. - 163 – Режим доступа: <https://book.ru/book/953613>

8. Иванов П. В., Дашкова И. А., Ткаченко И. В., Костылев В. И., Захарченко Н. С. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 351 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/565333>

9. Бабайцев В. А., Гисин В. Б. Математические методы финансового анализа [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 169 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/532392>

Дополнительная литература:

2. Орлова И.В., Бич М.Г. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]:Практическое пособие по решению задач в Excel и R : Практическое пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2023. - 190 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1920327>

3. Халин В. Г., Аксенова О. А., Ботвин Г. А., Валиотти Н. А., Войтенко С. С., Гадасина Л. В., Губар Е. А., Джаксумбаева О. И., Забоев М. В., Кумачёва С. Ш., Мазяркина М. П., Рожков Н. Н., Русаков О. В., Чернова Г. В., Юрков А. В., Юрков Д. А. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 250 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508083>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Тг000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016.Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Тг000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии -Без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

CorelDRAW Graphics Suite X8. Договор № 34-С 2017 от 27.03.2017, Акт № Тг007267 от 24.01.2020. Срок действия лицензии -бессрочное пользование.

Язык программирования Python.Python Software Foundation License (PSFL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Java.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

**Приложение 1
к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры информационных
технологий и статистики

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену
по дисциплине**

Математические методы и модели поддержки принятия решений

Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену

1. Проблема принятия решений. Примеры классификации проблемных ситуаций.
2. Особенности решения проблем в технических и организационно-управленческих системах.
3. Процесс принятия решений как система, его составляющие.
4. Примеры ситуаций принятия решений в экономике.
5. Примеры и особенности ситуаций принятия решений при создании/обслуживании информационных систем.
6. Понятие модели, требования к моделям. Понятие метода, отличие моделей от методов.
7. Предмет математической теории принятия решений.
8. Примеры информационных моделей.
9. Структура математической модели, используемой при принятии решений.
6. Методы классификации альтернатив при принятии решений.
7. Особенности моделирования экономических процессов.
8. Принятие решений с использованием метода деревьев решений.
9. Обзор математических информационных методов (экстраполяция, имитационное моделирование, статистические методы).
10. Примеры методов принятия решений, основанных на психологии и опыте ЛПР (методы дерева целей, Дельфы, мозгового штурма, сценариев и др.).
11. Рациональное неведение: сущность, примеры использования этого эффекта.
12. Метод анализа иерархий, особенности его использования.
13. Особенности автоматизации метода анализа иерархий. Структура соответствующих информационных систем.
14. Роль и виды коммуникаций в процессе принятия решений.
16. Понятие полезности. Подходы к оценке полезности в Теории полезности. Функция полезности.
17. Свойства функции полезности. Понятие предельной полезности. Законы Госсена.
18. Кривая безразличия, ее особенности.

19. Понятие производственной функции. Изокванты производственной функции.
20. Типы ресурсов в экономических системах.
21. Особенности линейной производственной функции.
22. Особенности производственной функции Леонтьева.
23. Производственная функция Кобба-Дугласа, ее применение при моделировании и прогнозировании экономических процессов.
24. Понятие дуополии, олигополии, ее особенности. Виды стратегий участников олигополии при принятии ими решений. Совершенная конкуренция.
25. Сущность модели «Дуополия Курно». Принятие решений с использованием модели Курно.
26. Модель Штакельберга, динамическое взаимодействие участников рынка.
27. Классическая модель Бертрана, парадокс Бертрана.
28. Модель Бертрана с взаимозаменяемым продуктом.
29. Моделирование картеля в рамках использования модели Курно, модели Бертрана.
30. Автоматизация принятия решений. Виды системы поддержки принятия решений, примеры СППР.
31. Особенности применения детерминированных и стохастических моделей, реализуемых в СППР.
32. Экспертные диагностические системы, области их использования.
33. Технологии виртуальной реальности как инструмент принятия решений.
34. Средства автоматизации построения и анализа деревьев решений в различных предметных областях.

**Приложение 2
к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры информационных
технологий и статистики

**Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки
к зачету/экзамену**

по дисциплине

Математические методы и модели поддержки принятия решений

Примерные практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену

Задание 1 (УК-1, ОПК-1)

Проанализируйте ситуацию, постройте соответствующее дерево решений и проведите расчеты, помогающие ответить на поставленный ниже вопрос.

Компанией разработан новый товар. Вероятно, что для него существует рынок сбыта на ближайший год. Наличие в производственном процессе высокотемпературных реакций повышает его стоимость до 2,5 млн. у. ед. Для организации производственного процесса потребуется один год, однако существует лишь 55%-ная вероятность, что будет обеспечена должная технологическая безопасность процесса. В связи с этим перед компанией встал вопрос о разработке компьютерной контролирующей системы (ККС), которая будет обеспечивать безопасность высокотемпературных реакций. По данным предыдущих разработок, создание ККС бывает успешным в 75% случаев.

Разработку ККС можно начать либо немедленно, либо подождать год до выяснения технологической безопасности процесса. Если разработку начать немедленно, а производственный процесс ожидается безопасным, ККС окажется бесполезной (убыток – 1 млн. у. ед.). Если же отложить разработку ККС, а процесс производства не будет соответствовать стандартам, то выпуск нового товара отодвигается на год до окончания исследований. И наконец, если невозможно создать безопасный процесс, и работа над ККС окажется безуспешной, то альтернативного пути выпуска товара не существует, и работы по этому проекту необходимо прекратить. В случае, если продажа нового товара начинается в течение года, то прибыль составит 10 млн. у. ед., если не принимать в расчет амортизацию по производственному процессу или ККС. Если отложить выпуск товара на один год, прибыль упадет до 8,5 млн. у. ед. из-за возможного появления конкурентов на рынке.

Как должно поступить руководство компании?

Задание 2 (УК-1, ОПК-1)

Проанализируйте ситуацию, постройте соответствующее дерево решений и проведите расчеты, помогающие ответить на поставленный ниже вопрос.

Фирма, производящая вычислительную технику, провела анализ рынка на предмет продажи нового персонально компьютера. Он показал, что если будет выпущена крупная партия компьютеров, то при благоприятном спросе прибыль составит 2500 тыс. у.е., при неблагоприятном спросе фирма понесет убытки в 1850 тыс. у.е. Если же на рынок будет выпущена небольшая партия техники, то в случае ее успешной реализации прибыль фирмы составит 420 тыс. у.е., и 100 тыс. убытков, соответственно, при неблагоприятном спросе.

Возможность благоприятного и неблагоприятного спроса фирма оценивает одинаково. Построить дерево решений и, проведя расчеты, найти рекомендуемую стратегию фирмы.

Задание 3 (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Известны динамические ряды по основному капиталу (K), численности рабочих (L) и ВВП (Y) за 15 лет деятельности некоторой хозяйственной системы.

Y	K	L
2,27	112,5	
1,94	116,4	42,1
2,32	111,6	42,3
2,49	108,9	43,7
2,57	116,5	42,8
2,01	104,5	41,8
1,87	102,7	
2,39	110,2	44,4
2,18	104,7	51,2
2,17	109,4	54,6
1,8	101,1	57,4
2,36	102,6	53,2
2,5	128,5	57,6
2,27	122,5	58,3
2,33	105,2	55,7

Требуется:

- 1) определить параметры линейной производственной функции (a_0 , a_1 , a_2);
 - 2) вычислить характеристики производственной функции за любой выбранный год. Каковы средняя и предельная производительность каждого из факторов? Определить эластичность по труду и капиталу.
 - 3) построить графики кривых производства для K и L за любой выбранный год;
 - 4) построить изокванты для объемов производства (и определить оптимальные затраты каждого ресурса для выпуска заданного объема) за три какие-нибудь года.
 - 5) Спрогнозировать объем производства на следующий период, исходя из плановых затрат ресурсов, и отметить его на соответствующей изокванте.
- Отсутствующие данные требуется восстановить линейной интерполяцией. (пример источника: <https://www.bl2.ru/matematic/interpolation.html>)

Задание 4 (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

В рамках модели Курно на рынке действуют две фирмы, каждая из которых реализует однотипный продукт. Рыночный спрос имеет вид линейной функции: $P = 200 - 4Q$, где Q – общее предложение. Функции издержек каждой из фирм, соответственно равны

$$C_1(q_1) = 1,5 \times q_1 + 50, \quad C_2(q_2) = 0,5 \times q_2.$$

- 1) Построить кривые реакции каждой из фирм, определить соответствующие оптимальные объемы выпусков.
- 2) Какая из фирм вероятнее может быть лидером на рынке? Рассмотреть соответствующую динамическую модель.
- 3) Предположим, первая фирма ушла с рынка. Каковы выпуск, монопольная цена и прибыль оставшейся фирмы?

Задание 5 (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

В рамках модели Бертрана с дифференцированным продуктом на рынке действуют две фирмы. Спрос у каждой фирмы зависит от цен на их продукт и продукт конкурента следующим образом:

$$q_i(p_i, p_j) = a - p_i + b * p_j.$$

Заданы величины параметров и функции издержек каждой из фирм: $a = 200$, $b = 0,3$; $C_1(q_1) = 20 \times q_1$, $C_2(q_2) = 5 \times q_2$.

Построить кривые реакций дуополистов, соответствующие равновесной ценовой стратегии каждой из них. Определить величины выпусков и прибылей в соответствии с установленными равновесными ценами. Сделать предположение: насколько идентичны по потребительским свойствам их продукты?

В рамках модели Бертрана с дифференцированным продуктом на рынке действуют две фирмы. Спрос у каждой фирмы зависит от цен на их продукт и продукт конкурента следующим образом:

$$q_i(p_i, p_j) = a - p_i + b * p_j.$$

Заданы величины параметров и функции издержек каждой из фирм: $a = 500$, $b = 0,7$; $C_1(q_1) = 4 \times q_1$, $C_2(q_2) = 10 \times q_2$.

Построить кривые реакций дуополистов, соответствующие равновесной ценовой стратегии каждой из них. Определить величины выпусков и прибылей в соответствии с установленными равновесными ценами. Сделать предположение: насколько идентичны по потребительским свойствам их продукты?

Задание 6 (УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Охарактеризовать процесс принятия решения при создании интернет-магазина. В ответе отразить этапы:

- 1) Формулирование цели.
- 2) Постановку задачи.
- 3) Создание дерева целей.
- 4) Исследование условий и ограничений.
- 5) Выбор количественных методов (1-2) оценки планируемого результата.

Задание 7(УК-1, ОПК-1, ОПК-7)

Охарактеризовать процесс принятия решения при внедрении маркетинговой информационной системы «с нуля». В ответе отразить этапы:

- 1) Формулирование цели.
- 2) Постановку задачи.
- 3) Создание дерева целей.
- 4) Исследование условий и ограничений.
- 5) Выбор количественных методов (1-2) оценки планируемого результата.

Задачи закрытого типа

Задача 1

В задаче линейного программирования целевая функция представляет:

- а) квадратичную зависимость
- б) линейную зависимость
- в) экспоненциальную зависимость
- г) логарифмическую зависимость

Задача 2

Какой метод является основным для решения задач линейного программирования?

- а) метод множителей Лагранжа
- б) симплекс-метод
- в) метод Монте-Карло
- г) метод градиентного спуска

Задача 3

Метод АНР (Analytic Hierarchy Process) применяется для

- а) решения задач оптимизации
- б) многокритериального анализа решений
- в) прогнозирования временных рядов
- г) кластерного анализа

Задача 4

Равновесие Нэша в теории игр - это:

- а) ситуация, когда все игроки получают одинаковую выгоду
- б) ситуация, когда никто из игроков не заинтересован в изменении своей стратегии
- в) ситуация с максимальным общим выигрышем
- г) ситуация с минимальным общим проигрышем

Задача 5

Байесовский анализ основан на:

- а) теореме Байеса
- б) теореме Пифагора
- в) теореме Ферма
- г) теореме Гаусса

Задача 6

Деревья решений в машинном обучении используются для:

- а) классификации и регрессии
- б) кластеризации данных
- в) анализа временных рядов
- г) визуализации данных

Задача 7

В методе TOPSIS выбирается альтернатива, которая:

- а) максимально близка к идеальному решению
- б) максимально далека от наихудшего решения
- в) находится на равном расстоянии от идеального и наихудшего решения
- г) одновременно максимально близка к идеальному и максимально далека от наихудшего решения

Задача 8

Нелинейное программирование применяется, когда:

- а) целевая функция линейна, а ограничения нелинейны
- б) целевая функция нелинейна, а ограничения линейны
- в) целевая функция и/или ограничения нелинейны
- г) все переменные целочисленные