АКАДЕМИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ; ОУП ВО "АТИСО"

Подписано цифровой подписью: АКАДЕМИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ; ОУП ВО "АТИСО"
Дата: 2023.02.17 09:42:39 +05'00'

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора УрСЭИ (филиал)
ОУП ВО "АТиСО" по УВР
_____О.В. Зубкова
29.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Математическое и имитационное моделирование

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
Корпоративные информационные системы

Квалификация выпускника
Бакалавр

Кафедра: Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин

Разработчики программы:
Соколов Виталий Владимирович

Программа обсуждена на заседании кафедры Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин
протокол № 9 от 28.05.2021

Заведующий кафедрой Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин
_____Маскайкин Е. П.

28.05.2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине 3
2.2. Результаты освоения образовательной программы 3
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 4
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
5.1. Содержание дисциплины (модуля) 4
5.2. Разделы / темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий 5
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 6
7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА 12
8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 12
9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 13
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 14

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:

сформировать систематизированные теоретические знания о математических, статистических и количественных методах разработки, принятия и реализации управленческих решений, а также практические навыки нахождения оптимальных организационно-управленческих решений.

Задачи:

1. изучить современные методы принятия управленческих решений, используемых в практической деятельности отечественных и зарубежных организаций.
2. изучить технологии процессов принятия эффективных управленческих решений.
3. обучить практическим навыкам и умениям самостоятельно разрабатывать и принимать управленческие решения, а также адаптировать методы принятия управленческих решений, исходя из особенностей конкретного объекта управления.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины Математическое и имитационное моделирование направлено на формирование следующих компетенций:

универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория (группа) УК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов..

2.2. Результаты освоения образовательной программы:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

1. основные математические модели принятия решений.

Уметь:

1. решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений.
2. использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.
3. применять информационные технологии для решения управленческих задач.

Владеть (навыки и/или опыт деятельности):

1. математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль "Корпоративные информационные системы".

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины	Всего часов		
	Для очной формы обучения	Для очно-заочной формы обучения	Для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)	8 / 288	0 / 0	8 / 288
Контактная работа – аудиторные занятия:	150		40
Лекции	72		20
Семинары, практические занятия	72		20
Контактная работа (зачет, экзамен, курсовая работа)	6		
Самостоятельная работа обучающегося	106		235
Промежуточная аттестация	32		13
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен		Зачет, Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Моделирование как метод научного познания.
Классификация видов моделирования. Моделирование сложных систем. Понятие модели и моделирования. Типы моделей. Классификация моделей. Свойства моделей. Жизненный цикл моделирования.

Тема 2. Математическое моделирование.
Определение термина «математическая модель». Требования к математическим моделям. Общие принципы математического моделирования. Классификация математических моделей. Дескрептивные модели. Примеры математических моделей. Оптимизационные модели.

Тема 3. Процесс создания математической модели.
Универсальность математических моделей. Этапы построения математической модели.

Тема 4. Компьютерное моделирование.
Основные этапы решения прикладной задачи с применением компьютера. Вычислительный эксперимент.

Тема 5. Имитационное моделирование как метод исследования сложных систем.
Понятие имитационного моделирования и имитационной модели, типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования. Примеры задач имитационного моделирования.

Тема 6. Моделирование случайных событий.

Моделирование простого события, моделирование полной группы несовместных событий, моделирование дискретной случайной величины, моделирование непрерывных случайных величин.

Тема 7. Статистический метод МонтеКарло.
Сущность статистического моделирования. Понятие метода Монте-Карло, критерии согласия проверки статистических гипотез. Области применения статистического моделирования.

Тема 8. Моделирование случайных процессов.
Дискретная цепь Маркова с дискретным временем. Дискретная цепь Маркова с непрерывным временем. Винеровский случайный процесс. Арифметическое броуновское движение. Моделирование потоков событий.

Тема 9. Задачи линейного программирования.
Задача об оптимальном использовании ресурсов. Задача о смесях. Задача распределения товаров.

Тема 10. Задачи динамического программирования.
Задача распределений инвестиций. Задача «о ранде». Задача о дилижансах. Задача об управлении запасами.

5.2 Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий
Общая трудоемкость изучения дисциплины по учебному плану: З.Е. (часов) 8/288

Форма обучения: очная Вид контроля: Зачет, Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Семестр 1							
2	Тема 1. Моделирование как метод научного познания.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
3	Тема 2. Математическое моделирование.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
4	Тема 3. Процесс создания математической модели.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
5	Тема 4. Компьютерное моделирование.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
6	Тема 5. Имитационное моделирование как метод исследования сложных систем.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
7	Семестр 2							
8	Тема 6. Моделирование случайных событий.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
9	Тема 7. Статистический метод МонтеКарло.	24	7	7		10	УК-1	Л.1-6
10	Тема 8. Моделирование случайных процессов.	26	7	7		12	УК-1	Л.1-6
11	Тема 9. Задачи линейного программирования.	26	7	7		12	УК-1	Л.1-6
12	Тема 10. Задачи динамического программирования.	30	9	9		12	УК-1	Л.1-6
13	Консультации (контактная)	6			6			
14	Промежуточная аттестация (часов)	32			32			
	Всего часов	288	72	72	38	106		

Форма обучения: заочная Вид контроля: Зачет, Экзамен

№	Наименование темы	Всего	Лекции	Семинары	Консультации / Аттестация	Самостоятельная работа	Компетенции	Литература (ссылка на номер)
1	Семестр 1							
2	Тема 1. Моделирование как метод научного познания.	27	2	2		23	УК-1	Л.1-6
3	Тема 2. Математическое моделирование.	27	2	2		23	УК-1	Л.1-6
4	Тема 3. Процесс создания математической модели.	27	2	2		23	УК-1	Л.1-6
5	Тема 4. Компьютерное моделирование.	27	2	2		23	УК-1	Л.1-6
6	Тема 5. Имитационное моделирование как метод исследования сложных систем.	27	2	2		23	УК-1	Л.1-6
7	Тема 6. Моделирование случайных событий.	28	2	2		24	УК-1	Л.1-6
8	Семестр 2							
9	Тема 7. Статистический метод МонтеКарло.	28	2	2		24	УК-1	Л.1-6
10	Тема 8. Моделирование случайных процессов.	28	2	2		24	УК-1	Л.1-6
11	Тема 9. Задачи линейного программирования.	28	2	2		24	УК-1	Л.1-6
12	Тема 10. Задачи динамического программирования.	28	2	2		24	УК-1	Л.1-6
13	Консультации (контактная)							
14	Промежуточная аттестация (часов)	13			13			
	Всего часов	288	20	20	13	235		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Самостоятельная работа включает следующие ее виды:
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий – расчетно-аналитическая работа по индивидуальному учебному заданию;
-самостоятельная работа слушателей при подготовке к итоговому тестированию.

Эти виды работ предполагают:
- самостоятельную работу слушателя в библиотеке;
- изучение материалов специализированных сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- изучение электронных учебных материалов (электронных учебников, методических материалов, представленных на сайте УрСЭИ);

Задания для самостоятельной работы слушателей включают в себя:
- выполнение тестовых заданий, размещенных в программной оболочке Moodle – по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовка докладов по отдельным вопросам курса.

Указания и задания по самостоятельной работе выдаются на практических занятиях с учетом индивидуального уровня освоения материала слушателями.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Основные понятия моделирования
2. Классификация видов моделирования.
3. Этапы проведения процесса моделирования.
4. Математические предпосылки создания имитационной модели: процессы массового обслуживания в экономических системах; метод Монте-Карло.
5. Потоки, задержки, обслуживание. Границы возможностей классических математических методов в экономике.
6. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если…».
7. Типовые системы имитационного моделирования.
8. Планирование компьютерного эксперимента; масштаб времени; датчики случайных величин; проверки гипотез о категориях типа событие□явление□поведение; риски и прогнозы.
9. Структурный анализ процессов на объекте экономики. Функциональная модель и ее диаграммы. Уровни детализации функциональной модели фирмы.
10. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной.
11. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки.
12. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др.
13. Разомкнутые и замкнутые схемы моделей. Работа с объектами типа «ресурс». Стратегии управления ресурсами.
14. Имитационные решения задач минимизации затрат.
15. Основные объекты модели фирмы с учетом ее взаимодействий: с рынком, с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом.
16. Имитация процессов финансирования и денежных потоков.
17. Особенности разработки систем и использования моделей
18. Принципы системного подхода в моделировании систем
19. Общая характеристика проблемы моделирования систем
20. Классификация видов моделирования систем
21. Математическое моделирование
22. Обеспечение и эффективность машинного моделирования
23. Основные подходы к построению моделей систем
24. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
25. Дискретно-стохастические модели (P-схемы)
26. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)
27. Сетевые модели (N-схемы)
28. Комбинированные модели (A-схемы)
29. Методика разработки и машинной реализации моделей систем
30. Построение концептуальной модели системы и ее формализация
31. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация
32. Получение и интерпретация результатов моделирования систем
33. Общая характеристика метода статистического моделирования
34. Виды машинной генерации случайных последовательностей
35. Процедуры генерации последовательностей случайных чисел

Тема 1. Моделирование как метод научного познания.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Системный подход к моделированию процессов производства. Организация процесса внедрения информационных систем в производство. Информационные системы поддержки производства.

Вопросы для дискуссии

1. Классификация видов моделирования.
2. Моделирование сложных систем.
3. Понятие модели и моделирования.
4. Типы моделей.
5. Классификация моделей.
6. Свойства моделей.
7. Жизненный цикл моделирования.

Практические задания

Компания First Star Computer занимается сборкой и продажей ПК, для каждого из которых нужна одна стандартная печатная плата. Компания заключила контракт на покупку печатных плат с фирмой APC Manufacturing, которая их производит. Годичный контракт предусматривает, что First Star платит APC по 200$ за плату при объеме закупок до 2000 шт. Если годовой объем закупок превышает это количество, то компания APC предоставляет скидку в размере 40$ на каждую плату, закупленную сверх этого количества. Компания First Star может покупать аналогичные платы и у другого производителя, Main Electronics, который предлагает более низкие цены – 120$ за одну плату, но требует внести единовременный взнос 100000$ на проектирование и разработку. Платы этих двух компаний могут использоваться в любом сочетании, дополнительные затраты или проблемы совместимости отсутствуют. Из плат и других компонентов компания First Star собирает персональные компьютеры. Переменные затраты на сборку каждого компьютера составляют 450$, а годовые постоянные издержки компании – 1,5 млн. $. Компания First Star продает собранные компьютеры по 1000$. В прошлом году было продано 5 тыс. компьютеров. Сколько компьютеров сможет продать компания в 19 будущем году, никому не известно. В текущем году (который еще не закончился) количество проданных машин также приближается к 5 тысячам штук. Коммерческий директор компании сообщил, что через год компания прекратит выпуск данной модели компьютера, поэтому все единовременные выплаты компании Main Electronics нужно компенсировать за счет продаж следующего года. Вам, как сотруднику отдела бизнес-анализа, необходимо оценить прибыльность выпуска и оптимальный план закупок печатных плат у компаний Main Electronics и APC.

Тема 2. Математическое моделирование.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Математические методы в управлении и экономике

Основы технологий принятия решений. Система принципов организации производства.

Вопросы для дискуссии

1. Определение термина «математическая модель».
2. Требования к математическим моделям.
3. Общие принципы математического моделирования.
4. Классификация математических моделей.
5. Дескрептивные модели.
6. Примеры математических моделей.
7. Оптимизационные модели.

Практические задания

Студентам предлагается посмотреть на слайд и выбрать те рисунки, на которых изображены системы . Студенты должны прийти к выводу, что системами являются все изображенные объекты.

Тема 3. Процесс создания математической модели.

Вопросы для дискуссии

1. Универсальность математических моделей.
2. Этапы построения математической модели.

Практические задания

Участники записывают первое слово, которое придет им на ум, когда они услышат следующие слова: цвет, предмет мебели, цветок. Группе задается вопрос: сколько человек в ответ на слово «цвет» сказало «красный» и сколько – «синий»? Для мебели: сколько сказало «стул» и сколько «стол»? Для цветка: сколько сказало «роза» и сколько – «ромашка»? Обычно большая часть аудитории выбирает первый вариант. Вопрос к группе: почему так получается?

Тема 4. Компьютерное моделирование.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Методика оценки и анализа уровня организации производства. Интернет-проектирование как инструмент управления. Современные технологии организационного развития.

Вопросы для дискуссии

1. Основные этапы решения прикладной задачи с применением компьютера.
2. Вычислительный эксперимент.

Практические задания

Исследовался спрос на товар двух групп потребителей. Функции спроса в зависимости от цены, предъявляемые каждой группой, имеют вид: $d1(p) = -0,2p + 80$, $d2(p) = -0,4+60$. Изобразить геометрически спрос каждой группы и совокупный спрос.

Тема 5. Имитационное моделирование как метод исследования сложных систем.

Темы докладов, рефератов, сообщений

Прогнозирование развития бизнес-процессов и производства в условиях глобализации экономики. Имитационное моделирование как инструмент моделирования производственных процессов .

Вопросы для дискуссии

1. Понятие имитационного моделирования и имитационной модели, типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования.
2. Примеры задач имитационного моделирования.

Практические задания

На слайде написаны 10 слов: «дремота», «грезы», «кровать», «тишина», «колыбельная», «подушка», «одеяло», «ночь», «пижама», «матрас». Группа должна посмотреть на эти слова в течении 10 секунд, но ничего не записывать. После это участники должны записать те слова, которые запомнили, но не переговариваться при этом. Далее следует попросить поднять руку тех, кто написал «ночь», потом тех, кто написал «грезы», а в конце тех, кто написал «сон». После этого показать слайд снова. Слова «сон» в списке нет. Вопрос к аудитории: Что произошло? Можно ли и как развить в себе способности наблюдателя, чтобы самим управлять мыслями, а не они нами?

Тема 6. Моделирование случайных событий.

Вопросы для дискуссии

1. Моделирование простого события,
2. моделирование полной группы несовместных событий,
3. моделирование дискретной случайной величины,
4. моделирование непрерывных случайных величин.

Практические задания

1. Менеджеру магазина необходимо принять решение об его оптимальной структуре. Количество клиентов, ежедневно нуждающихся в обслуживании точно неизвестно. Основные правила модели: 1) входной поток клиентов – простейший (время между соседними заявками имеет показательное распределение) с интенсивностьюλ = 25 заявок в час; 2) время обслуживания заявки является случайной величиной, которая имеет показательное распределение со средним значением обс ср . . t =6 мин.; 3) средний доход от обслуживания одного клиента равен В =150 руб.; 4)максимальное время ожидания равно ож.max t =15 мин.; 5) вновь поступившая заявка обслуживается в том канале, который раньше всех освободился. 6)период работы равен 64 часа. С помощью программы «Имитатор» определите оптимальную структуру магазина. Число каналов является переменной величиной. Составьте таблицу зависимости показателя эффективности модели от числа каналов.

Тема 7. Статистический метод МонтеКарло.

Вопросы для дискуссии

1. Сущность статистического моделирования.
2. Понятие метода Монте-Карло, критерии согласия проверки статистических гипотез.
3. Области применения статистического моделирования.

Практические задания

Задана схема соединения приборов, составляющих систему контроля качества продукции. Вероятность отказа каждого из приборов в течение времени t одинакова и равна P1. Приборы выходят из строя независимо друг от друга. Используя метод статистических испытаний (метод Монте-Карло), найти вероятность P того, что система откажет за время t.

Тема 8. Моделирование случайных процессов.

Вопросы для дискуссии

1. Дискретная цепь Маркова с дискретным временем.
2. Дискретная цепь Маркова с непрерывным временем.
3. Винеровский случайный процесс.
4. Арифметическое броуновское движение.
5. Моделирование потоков событий.

Практические задания

Выполнить имитационное моделирование эксперимента средствами табличного процессора MS Excel. Выполнить расчеты для 10 экспериментов, каждый из которых включает в себя 1000 испытаний системы. Для имитации состояния прибора в испытании использовать стандартную функцию СЛЧИС. Искомую вероятность отказа системы определить как среднее значение по результатам 10 экспериментов.

Тема 9. Задачи линейного программирования.

Вопросы для дискуссии

1. Задача об оптимальном использовании ресурсов.
2. Задача о смесях.
3. Задача распределения товаров.

Практические задания

В салоне красоты Афродита работает семь мастеров, каждый получает повременную оплату 180 рублей в час. Ежегодные постоянные издержки, которые включают арендную плату, проценты по кредиту и тому подобное, 26 составляют 480 000 руб. в год. Все предполагаемые стрижки стоят одинаково – 320 руб. Считается, что каждый мастер работает 2000 часов в год. Постройте в Excel модель, которая позволит ответить на следующие вопросы (используйте инструмент «Подбор параметра»): 1. Какое число стрижек соответствует точке безубыточности? 2. Какова прибыль салона Афродита, если в год делается 15 000 стрижек? 3. Сколько стрижек будет соответствовать точке безубыточности при введении следующей схемы оплаты труда мастеров: повременная оплата 100 руб. в час плюс 120 руб. с каждой стрижки? 4. Какое число стрижек будет соответствовать точке безубыточности, если в схеме оплаты труда повременная оплата будет равна 0, но за каждую стрижку мастер будет получать 250 рублей? 5. При выполнении 15 000 стрижек в год какая из схем оплаты более привлекательна для мастеров? Какая схема предпочтительнее для владельца салона? 6. При годовом объеме 15 000 стрижек и использовании схемы, в которой не предусмотрена повременная оплата труда мастеров, сколько должен получать мастер за каждую стрижку, чтобы владельцу было безразлично, использовать данную схему или платить мастерам 180 руб. в час?

Тема 10. Задачи динамического программирования.

Вопросы для дискуссии

1. Задача распределений инвестиций.
2. Задача «о ранде».
3. Задача о дилижансах.
4. Задача об управлении запасами.

Практические задания

ующие задания (Мур Д., 2004): 1. Постройте модель на основе электронных таблиц, позволяющую определить прибыльность выпуска персонального компьютера First Star Computer в следующем году. Для начала предположите, что в следующем году можно будет продать 5000 компьютеров, при этом у компании APC Manufacturing закупается только 1000 плат, остальные закупаются у компании Main Electronics. 2. Если общий объем продаж составляет 5000 штук, следует купить у APC Manufacturing, а сколько – у Main Electronics, чтобы максимизировать годовую прибыль? (Используйте таблицу данных, чтобы найти наиболее удачные рекомендации). 3. В контракте с компанией APC Manufacturing оговорено, что компания First Star Computer должна закупать как минимум 20% плат (не менее 1000 штук) у APC Manufacturing. В контракте также содержится пункт о том, что в случае невыполнения компанией First Star Computer обязательств, она должна уплатить неустойку 100 000$. Какими будут экономические последствия, если непредвиденные обстоятельства вынудят компанию First Star Computer 25 отказаться от оговоренной контрактом минимальной закупки (и купить больше плат у Main Electronics) при условии, что в следующем году будет продано 5000 компьютеров? Предположим, что можно пересмотреть условия контракта с APC Manufacturing. Какие новые условия и/или максимальную сумму компенсации вы рекомендуете для обсуждения? Подтвердите ваши рекомендации соответствующими отчетами на базе электронных таблиц. 4. Анализ рынка показал, что объем продаж будет зависеть от цены компьютера. При цене 1000$ будет продано около 5000 компьютеров, а при каждом увеличении (уменьшении) цены на 100$ объем продаж уменьшится (увеличится) на 1000 единиц. Используйте таблицу данных с двумя переменными, чтобы максимизировать прибыль компании First Star Computer в будущем году посредством нахождения (a) оптимальной цены и (b) оптимального количества плат, закупаемых у APC Manufacturing, при условии, что исходный контракт останется в силе.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03716-0. – Текст : электронный.
2. Новиков, А. И. Исследование операций в экономике : учебник / А. И. Новиков. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 352 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=622062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04810-4. – Текст : электронный.
3. Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие : [16+] / Д. В. Бурьков, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 159 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612169. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3625-2. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Назаренко, А. В. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие : [16+] / А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева, Д. В. Запорожец ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019. – 176 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614104. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
5. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 395 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04038-2. – Текст : электронный.
6. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование финансовой деятельности : учебное пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 299 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597933. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1587-0. – DOI 10.23681/597933. – Текст : электронный.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интернет-ресурсы, информационные и справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн	http://integraloff.net
2	Сайт содержит программы MATLAB с алгоритмами для математических расчетов и графической визуализации	http://www.mathworks.ru

3	Сайт, содержащий алгоритмы решения различных математических задач	http://math.semestr.ru
4	Общецелевая система имитационного моделирования	GPSS World

9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения, в которых проводятся занятия, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий. Данные аудитории оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, находящиеся в учебных аудиториях:

- персональный компьютер или ноутбук (для преподавателя) с выходом в сеть интернет;
- проектор;
- аккустическая система
- экран для проектора;
- доска маркерная (ученическая доска);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и имеют возможность подключения к сети интернет и обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде академии.

Кабинет иностранного языка

Оборудование:

стол преподавателя, столы, стулья, меловая доска, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Используемое программное обеспечение: Windows XP, 10. Microsoft Office 2007, 2019. Adobe Acrobat. Google Chrome, Mozilla Firefox.

Лаборатория лингафонная

Оборудование:

персональные компьютеры (Celeron 2.1-2.7 Mhz, монитор ЖК), наушники с микрофоном, доска маркерная. Используемое программное обеспечение: Windows XP, 10. Microsoft Office 2007, 2019. Adobe Acrobat. Google Chrome, Mozilla Firefox.; коммутационное оборудование для работы в локальной сети вуза и сети Интернет

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.
- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.
- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.
- Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого обучаемого.
- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы обучаемых и повышению познавательной активности
- Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения лексических, грамматических знаний в рамках раздела на определенном этапе обучения.
- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия обучаемых с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки студентов, выделяя ту или иную предметную область. Использование проектной технологии способствует реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения иностранному языку.
- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Для повышения мотивации и активности студентов на занятиях используются групповые, проектные задания, учебные конференции, дискуссии, ролевые игры и т.д., а также в систему аудиторной и самостоятельной работы внедряются ИКТ и современные цифровые ресурсы.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№	Подразделение	ФИО	Подпись	Дата
1	Кафедра экономики	О.В. Зубкова		29.06.2021
2	Кафедра МиУП	Е.В. Маскайкина		29.06.2021
3	Кафедра ГЕМД	Е.П. Маскайкин		29.06.2021
4	Учеб. метод. отдел	М.О. Дерябичева		29.06.2021
5	Библиотека	Г.В. Шпакова		29.06.2021