

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23

Методы моделирования и прогнозирования

Учебный план: _____ ФГОС3++b380302.28-12_24-14.plx

Кафедра: 9 Финансов и учета

Направление подготовки:
(специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки:
(специализация) Логистика и управление цепями поставок

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	34	34	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	34	34	75,75	0,25	4	
Итого	УП	34	34	75,75	0,25	4	
	РПД	34	34	75,75	0,25	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970

Составитель (и):

Доктор экономических наук, профессор

Власов М.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой финансов и учета

Морозов О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам разработки и использования экономико-математических моделей и методов моделирования и прогнозирования экономических процессов

1.2 Задачи дисциплины:

- расширение и углубление теоретических знаний об основных методах и моделях анализа экономических систем и моделирования экономических процессов на различных уровнях иерархии;
- научить профессионально формулировать экономические задачи и выделять типовые, модельные решения;
- научить пользоваться методологией и методикой экономико-математического моделирования,
- научить самостоятельно анализировать и осмысливать полученные результаты моделирования для принятия управленческих решений;
- ознакомление с основными методами прогнозирования;
- овладение методическими приемами моделирования экономики, построения прогноза и анализа полученных результатов

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Математика
- Экономическая теория
- Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5: Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.
Знать: теоретические основы моделирования и прогнозирования
Уметь: интерпретировать результаты моделирования и прогнозирования
Владеть: навыками применения методов количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Экономико-математические методы моделирования	4				О
Тема 1. Моделирование экономической деятельности. Классификация экономико-математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Моделирование экономической деятельности		4	4	10	
Тема 2. Методы декомпозиции экономических систем. Общие идеи декомпозиции экономической системы; проблема согласования оптимальных планов подсистем. Методы «вертикальной» и «горизонтальной» декомпозиции. Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия		4	4	10	
Тема 3. Модели линейного программирования и аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения с использованием MS Excel. Основные понятия теории игр. Постановка игровых задач. Графический способ решения матричных игр. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования		4	4	10	
Тема 4. Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов с использованием MS Excel. Решение транспортных задач (задач оптимального планирования перевозок грузов) с использованием MS Excel. Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения. Анализ оптимального решения с использованием MS Excel. Целочисленное программирование. Решение задач целочисленного программирования с использованием MS Excel		4	4	10	
Раздел 2. Методы и модели прогнозирования					О
Тема 5. Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования. Поисковый (исследовательский) и нормативный подходы к разработке прогнозов. Точечные и интервальные прогнозы		4	4	10	

Тема 6. Организационные вопросы получения экспертных оценок. Индивидуальные экспертные оценки. Интервью, аналитические записки, построение сценариев. Согласование индивидуальных оценок. Коллективные экспертные оценки. Отбор экспертов и формирование экспертных групп. Составление анкет. Статистические приемы обработки результатов групповых ответов. Метод мозговой атаки, метод комиссий, метод «Делфи»		4	4	10	
Тема 7. Методы и модели прогнозирования. Методы анализа качества прогнозов и решение задач с использованием MS Excel. Динамические ряды как база разработки прогнозов. Использование характеристик временного ряда для составления прогноза		4	4	10	
Тема 8. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту и по среднему темпу роста. Экстраполяция по линии тренда. Построение доверительных интервалов. Включение в прогноз сезонной компоненты		6	6	5,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	75,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25		75,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-5	Ознакомлен с основами поиска оптимальных решений с использованием экономико-математических моделей. Делает подбор инструментальных средств для экономико-математического моделирования. Формирует эффективные управленческие решения на основе результатов экономико-математического моделирования

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный ответ, демонстрирующий глубокое понимание основ экономико-математического моделирования и широкую эрудицию в оцениваемой области. Возможны несущественные ошибки	
Не зачтено	Ответ неполный. Отмечаются пробелы в знаниях или существенные ошибки в ответах.	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Точечные и интервальные прогнозы
2	Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования
3	Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия
4	Определения оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе
5	Оптимальное распределение инвестиций
6	Постановка задачи динамического программирования
7	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования
8	Графический способ решения матричных игр
9	Общая постановка игровых задач
10	Целочисленное программирование
11	Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения
12	Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов
13	Метод раскроя материалов
14	Составление рациона питания
15	Планирование ассортимента продукции
16	Методы и приемы решения задач линейного программирования
17	Сущность и содержание основных этапов экономико-математического моделирования
18	Точечные и интервальные прогнозы
19	Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования
20	Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия
21	Определения оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе
22	Оптимальное распределение инвестиций
23	Постановка задачи динамического программирования
24	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования
25	Графический способ решения матричных игр
26	Общая постановка игровых задач
27	Целочисленное программирование
28	Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения
29	Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов
30	Метод раскроя материалов
31	Составление рациона питания
32	Планирование ассортимента продукции
33	Методы и приемы решения задач линейного программирования
34	Сущность и содержание основных этапов экономико-математического моделирования
35	Точечные и интервальные прогнозы
36	Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования
37	Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия
38	Определения оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе
39	Оптимальное распределение инвестиций
40	Постановка задачи динамического программирования
41	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования
42	Графический способ решения матричных игр
43	Общая постановка игровых задач
44	Целочисленное программирование
45	Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения
46	Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов
47	Метод раскроя материалов
48	Составление рациона питания
49	Планирование ассортимента продукции

50	Методы и приемы решения задач линейного программирования
51	Сущность и содержание основных этапов экономико-математического моделирования
52	Точечные и интервальные прогнозы
53	Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования
54	Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия
55	Определения оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе
56	Оптимальное распределение инвестиций
57	Постановка задачи динамического программирования
58	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования
59	Графический способ решения матричных игр
60	Общая постановка игровых задач
61	Целочисленное программирование
62	Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения
63	Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов
64	Метод раскроя материалов
65	Составление рациона питания
66	Планирование ассортимента продукции
67	Методы и приемы решения задач линейного программирования
68	Сущность и содержание основных этапов экономико-математического моделирования

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задача 1

Известны:

- общие объемы ресурсов в плановом периоде на производство 4-х видов продукции:
- Оптовая цена (тыс.руб/ед) $C = 22, 24, 26, 24$;
- Норма расхода труда на ед.продукции (т.чел.-ч) $T = 2, 1, 4, 5$;
- Норма расхода сырья на ед.продукции (т/ед) $S = 1, 1, 6, 7$;
- Норма расхода материалов на ед.продукции (т/ед) $M = 1, 2, 3, 5$;
- располагаемый фонд рабочего времени $T = 14$ (т.чел.-ч);
- выделенные лимиты сырья $C = 18$ (т) и материалов $M = 8$ (т);
- цены труда $P_t = 1$ (т. чел.-ч./ед.), сырья $P_s = 1$ (тыс. руб./т) и материалов $P_m = 2$ (тыс.руб./т).

Найти оптимальный план производства продукции при исходных объемах ресурсов. Разработать план мероприятий по расширению производства 3 и 4 видов продукции

Задача 2

Завод использует при производстве пластичных смазок N видов смесей, которые состоят из 5 компонентов в следующих пропорциях, таблицы 1-2:

Таблица 1 -Данные по расходам

Смеси	Компоненты				
N	I	II	III	IV	V
A	3	2	4	6	5
B	1	3	5	4	2
C	4	5	7	3	1
D	2	1	5	6	4

Таблица 2 – План выпуска продукции

№	Смеси			
варианта задачи	A	B	C	D
1	нет	нет	+	+

Ресурсы каждого из компонентов ограничены: первого – 10 т, второго – 15 т, третьего – 85 т, четвертого – 120 т, пятого – 280 т.

Цена одной тонны смеси A составляет – 54 тыс. руб., смеси B – 43 тыс. руб., смеси C – 27 тыс. руб. и смеси D – 75 тыс. руб.

Найти графически оптимальный производственный план выпуска смазок с использованием всех компонентов и проверить решение средствами MSExcel.

Задача 3

Потери электроэнергии в электрических сетях являются одним из целевых показателей государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 321, в соответствии с которой предусматривается следующая динамика снижения потерь электроэнергии в электрических сетях от общего объема отпуска электрической энергии:

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	11,6	11,5	11,3	11,5	11,4	11,1	10,7	10,2

Потери электроэнергии в электрических сетях от общего объема отпуска электроэнергии, %

Построить лучшую линию тренда средствами MSExcel. Дайте прогноз до 2023 года.

Представьте результаты графически.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время отводимое на подготовку ответа на зачете составляет не более 35 мин. За это время обучающийся подтверждает теоретические знания, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Голоктионова, Ю. Г., Ильминская, С. А., Илюхина, И. Б., Луговской, А. М., Лисичкина, Н. В., Матвеев, В. В., Морковкин, Д. Е., Смирнов, В. М., Черкасов, И. Л., Шманев, С. В., Юрзинова, И. Л., Степанов, А. В., Сорокина, Д. Е., Шманева, С. В., Юрзиновой, И. Л.	Прогнозирование и планирование экономики	Москва: Прометей	2019	http://www.iprbookshop.ru/94511.html
Сорокин Д.Е., Шманев С.В., Юрзинова И.Л., ред.	Прогнозирование и планирование экономики: Учебник	Москва: Прометей	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=365829
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Кизбикенов, К. О.	Прогнозирование и временные ряды	Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/102759.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

- 1.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 2.Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru1>.
- 3.Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
- 4.Госкомстат Российской Федерации.[Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>.
5. Центральный банк Российской Федерации.[Электронный ресурс]. URL: <http://www.cbr.ru/>.
6. Статистика России.[Электронный ресурс]. URL: <http://statistika.ru/>.
7. АК&М информационное агентство.[Электронный ресурс]. URL: <http://www.akm.ru/>.
8. Биржа РТС.[Электронный ресурс]. URL: <http://www.rts.ru/>.
9. Index of /russian_database.[Электронный ресурс]. URL: http://www.stat.tj/russian_database

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
--------------------	---