

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.31

Методы моделирования и прогнозирования

Учебный план: 2025-2026 38.03.02 ИБК Спорт мен ОО №1-1-62.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки: Спортивный менеджмент
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	32	16	67	29	4	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	32	16	67	29	4	
Итого	УП	32	16	67	29	4	
	РПД	32	16	67	29	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):

д.т.н., профессор

Рокотов Николай
Викторович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой машиноведения

Марковец Алексей
Владимирович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Титова Марина Николаевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области изучения теоретической и практической подготовки по вопросам разработки и использования экономико-математических моделей и методов для моделирования и прогнозирования процессов в экономике

1.2 Задачи дисциплины:

При изучении дисциплины должны быть решены следующие задачи:

расширить и углубить теоретические знания об основных методах и моделях анализа экономических систем и моделирования экономических процессов на различных уровнях иерархии;

ознакомить с основными методами прогнозирования;

научить методическим приемам моделирования экономических процессов, построению 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:

Бизнес-планирование

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 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Виды математических моделей в экономике	7					О
Тема 1. Введение в методы моделирования и прогнозирования экономики. Экспертные, статистические и аналитические методы прогнозирования экономики		2		8		
Тема 2. Основы теории вероятностей. Вероятностные распределения. Простейшие вероятностные модели. Оценка риска. Понятие полезности. Дерево решений стоимости достоверной информации. Чувствительность решения. Практическое занятие 1: Моделирование экономических процессов без и с использованием вероятностных характеристик. Практическое занятие 2: Оценка риска потерь и определение чувствительности решения.		4	3	6		
Тема 3. Выборка и выборочные распределения. Случайный отбор. Стандартные выборочные распределения. Доверительные интервалы. Определение необходимого объема. Испытания гипотез.		4		6		
Тема 4. Линейная регрессия. Модель линейной регрессии. Коэффициент корреляции. Предсказания и прогнозы на основе линейной регрессии. Модели вещественной регрессии. Нелинейные связи. Практическое занятие 3: Линейная регрессия (решение задач)		4	2	6		
Раздел 2. Прогностические модели						О
Тема 5. Сетевые графы. Стрелочные графы. Вершинные графы. Анализ критического пути с использованием стрелочных и вершинных графов. Практическое занятие 4: Математические модели сетевого планирования		3	2	6		
Тема 6. Оптимизация отдельных аспектов планов проекта. Минимизация стоимости. Минимизация сроков. Практическое занятие 4: Математические модели сетевого планирования (продолжение)		4	1	6		
Тема 7. Планирование при неопределённых сроках и затратах. Распределение ресурсов. Практическое занятие 4: Математические модели сетевого планирования (продолжение)		2	1	6		
Раздел 3. Моделирование при принятии решений						О

Тема 8. Формулировка и решение задачи линейного программирования. Анализ чувствительности решения задачи для ресурсов и целевой функции. Практическое занятие 5: Методы решения задач линейного программирования		3	2	6		
Тема 9. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования с множеством переменных. Анализ чувствительности решений. Практическое занятие 5: Методы решения задач линейного программирования (продолжение)		4	2	6		
Тема 10. Имитационное моделирование. Принципы построения дискретных имитационных моделей. Применение имитационных моделей в системах массового обслуживания. Применение имитационных моделей в управлении запасами. Практическое занятие 6: Методы имитационного моделирования (решение задач)		2	3	11		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	16	67		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		4,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		52,5		91,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Курсовая работа призвана способствовать развитию системного мышления, логичного и четкого изложения своих мыслей при исследовании теоретических вопросов, умению применять различные методы в моделировании и прогнозировании сложных социально-экономических процессов.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Курсовая работа состоит из двух частей. В первой части работы студенту предлагается изложить теоретические предпосылки изучаемого вопроса, используя рекомендуемую литературу в соответствии с выбранным вариантом задания. Во второй части работы студент должен решить задачу линейного программирования в соответствии с вариантом задания. Требуется выполнить постановку задачи линейного программирования. Решить задачу графическим или симплекс-методом. Проанализировать полученные результаты.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Структурная схема курсовой работы:

1. Обоснование объекта исследования, направлений изменений параметров внешней и внутренней среды
2. Описание состава и источников информации
3. Сравнительный анализ методов, используемых для описания сложных объектов и явлений, описание преимуществ и недостатков применения каждого из них при решении конкретных прикладных задач.
4. Обоснование прогностической модели по обоснованному горизонту

Курсовая работа включает введение, заключение, список использованных источников.

Оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Излагает систему планов предприятия (организации) и требования к осуществлению экономического планирования и контролю исполнения; плановые показатели и их назначение Работает с социальной, экономической и управленческой информацией разного уровня, отбирает необходимые данные, формирует базы и структурирует их эффективными способами	Перечень вопросов для устного собеседования Практико-ориентированные задания

	Делает расчет, и анализ экономических показателей, их корректировки, реализации и контроля	
--	--	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу	В работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы. Обучающийся самостоятельно конструирует свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентированных в информационном пространстве дисциплины.
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки	В работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы. Обучающийся конструирует свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентированных в информационном пространстве дисциплины.
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	В работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы. Обучающийся реализует типовое решения практических задач и проблем, ориентированных в информационном пространстве дисциплины.
2 (неудовлетворительно)	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).	Обучающийся не конструирует свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентированных в информационном пространстве дисциплины. в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
	Семестр 7

1	Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления
2	Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения.
3	Математическая модель и ее основные элементы
4	Основные типы моделей, их классификация
5	Математические модели и методы в исследовании производственно-экономических и финансовых ситуаций
6	Методы оптимизации и распределения ресурсов на основе задачи линейного программирования
7	Модель линейной регрессии. Статистический анализ модели. Прогнозирование. Построение и развитие модели линейной регрессии
8	Методы принятия решений при выборе инвестиционных объектов
9	Правила принятия решений без использования вероятностей исходов
10	Правила принятия решений с использованием вероятностей исходов
11	Стоимость достоверной информации
12	Использование математического ожидания и стандартного отклонения для оценки риска
13	Понятие полезности и оценка риска
14	«Дерево» решений
15	Анализ чувствительности решений
16	Модель линейной регрессии
17	Коэффициент корреляции
18	Предсказания и прогнозы на основе линейной модели регрессии
19	Планирование и сетевые графы
20	Анализ критического пути
21	Минимизация стоимости и сроков выполнения проекта
22	Сетевые графики при неопределенном времени выполнения операций
23	График распределения ресурсов
24	Формулировка задачи линейного программирования
25	Решение задачи линейного программирования
26	Анализ чувствительности решения задачи линейного программирования
27	Принцип построения дискретных имитационных моделей
28	Имитационные модели в экономике
29	Имитационные модели при управлении запасами

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Предприятие изготавливает изделие, себестоимость которого составляет А рублей. Отпускают изделие по В рублей за 1 шт. Имеется таблица с данными о спросе за последние 50 дней. Если изделие не продано, то убытки составят Х рублей за шт. Определите, сколько изделий нужно изготавливать ежедневно. Необходимо выяснить, как зависит количество изделий, продаваемых ежедневно в розницу от цены продажи. Требуется определить факторы, которые могут повлиять на количество.

Имеется таблица, содержащая сведения о количестве и цене изделий, отпускаемых в день. Требуется:
а) изобразить данные на графике, вычислить коэффициент корреляции, найти достоверность на уровне

- 1%;
- б) построить модель линейной регрессии и объяснить значения коэффициентов;
в) если бы цена изделия была равна 45 рублей за единицу, то сколько было бы продано?
Прокомментируйте ваши предположения.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку к ответу отводится 40 минут

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
Афанасьев В. Н.	Анализ временных рядов и прогнозирование	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/78217.html
Афанасьев, В. Н.	Анализ временных рядов и прогнозирование	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2020	https://www.iprbookshop.ru/90196.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Телипенко, Е. В., Захарова, А. А.	Математические методы и системы экспертной оценки в задачах поддержки принятия решений	Томск: Томский политехнический университет	2019	https://www.iprbookshop.ru/96110.html
Саталкина, Н. И., Терехова, Г. И., Терехова, Ю. О.	Анализ и прогнозирование банкротств	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	https://www.iprbookshop.ru/85917.html
Хорина, И. В., Бражников, М. А.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование в условиях национальной экономики	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbookshop.ru/90610.html
Падерин, А. В.	Макроэкономическое планирование и прогнозирование (краткий курс лекций)	Симферополь: Университет экономики и управления	2018	https://www.iprbookshop.ru/86404.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Функции прогнозирования (справочник)

<https://support.microsoft.com/ru-ru/office/>

1. <http://www.budget.ru> – Финансовое казначейство РФ

2. <http://www.economy.gov.ru> – Министерство экономического развития и торговли РФ.

3. <http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики РФ.

4. <http://www.minfin.ru> – Министерство финансов РФ

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска