

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 Междун мен ОО №1-1-61.plx

Кафедра: **28** Машиноведения

Направление подготовки:
(специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки: Международный менеджмент
(специализация)

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 | | | | | |
| 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 | | | | | | |
| 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 | | О |
| 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:

1%;

- а) изобразить данные на графике, вычислить коэффициент корреляции, найти достоверность на уровне
- 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 |