

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
(Финансовый университет)
Новороссийский филиал

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Н. Сеифридова
«27» августа 2020 г.


Рзун Ирина Геннадьевна

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕНЕДЖМЕНТЕ**

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

38.04.02 «Менеджмент»

Программа «Корпоративное управление»

(очно-заочная форма обучения)

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финуниверситета
протокол № 26 от 27 августа 2020 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и общегуманитарные науки»
протокол № 1 от 27 августа 2020 г.*

Новороссийск 2020

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте» изучается, согласно учебного плана, по направлению подготовки 38.04.02- формирует теоретические знания и практические навыки применения математических методов для решения задач прогнозирования в менеджменте и поиска оптимальных управленческих решений.

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

В совокупности с другими дисциплинами обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКН- 2, УК-6

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-6	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1.Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.	Знать экономико-математические основы управления проектами. Уметь осуществлять расчет основных параметров сетевой модели управления проектом
		2.Осуществляет руководство исполнителями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта.	Знать экономико-математические подходы к оценке гибкости управленческих решений. Уметь оценивать результаты реализации проекта с учетом вариативности развития событий.
ПКН-2	Способность применять современные методы и техники сбора, обработки и анализа данных, а также определения и прогнозирования основных социально-	1.Разрабатывает методы, техники и инструментарий для анализа и прогнозирования тенденций и социально-экономических показателей	Знать методы построения и анализа эконометрических моделей для решения задач анализа и прогнозирования тенденций социально-экономических показателей. Уметь построить прогнозные оценки социально-экономических показателей, основываясь на эконометрическом моделировании.

экономических показателей объектов управления	2.Использует инструменты диагностики изменения состояния объектов управления на ранних стадиях в целях прогнозирования результатов их деятельности и предотвращения негативных последствий.	Знать методы построения экономико-математических моделей для диагностики изменения состояния объектов управления. Уметь построить прогноз изменения состояния объектов управления.
	3.Владеет способностью анализировать проблемы финансово-экономического состояния организаций и прогнозировать их последствия	Знает экономико-математические методы оценки эффективности принятия решений. Умеет проводить анализ финансово-экономического состояния организации с привлечением экономико-математического инструментария
	4.Применяет интеллектуальные информационные технологии для повышения эффективности управления знаниями	Знает основы работы в среде программирования RStudio и с прикладным программным пакетом Gretl. Умеет применять RStudio и Gretl для решения задач прогнозирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в модуль дисциплин, инвариантных для направления подготовки, отражающих специфику ВУЗа.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Модуль 3 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/ 108	3/ 108
Контактная работа-Аудиторные занятия	32	32
Лекции	8	8
Семинары, Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	76	76
Вид текущего контроля	эссе	эссе
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объёмов (в академических часах) и видов учебных занятий.

5.1. Содержание дисциплины

1. Моделирование инвестиционно-финансовых решений

Модели синхронизации системы инвестиционного и финансового планирования: одно-периодическая модель, одноступенчатая многопериодическая модель. Многоступенчатая многопериодическая модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования.

2. Модели управления проектами

Сетевое моделирование. Основные понятия и элементы сетевой модели управления проектом. Построение сетевой модели. Расчет временных параметров сети без учета ресурсных ограничений. Методы оптимального распределения ресурсов в сети. Построение оптимальной организационной структуры проекта.

3. Моделирование стратегических взаимодействий

Дерево позиционной игры. Игры с совершенной памятью. Игры с совершенной и несовершенной информацией. Метод обратной индукции. Нормализация игры. Совершенное равновесие по Нэшу. Совершенное равновесие по Байесу.

4. Модели принятия решений о состоянии предприятия

Оптимальные алгоритмы принятия решений о состоянии предприятия. Одномерное распознавание состояний предприятия. Многомерное распознавание состояний предприятия. Диагностика кризисного состояния предприятия с оценкой ее гарантированной достоверности. Диагностика состояния предприятия в динамике. Модели временных рядов и прогнозирование их уровней

5. Модели временных рядов и прогнозирование их уровней

Структура и особенности временных рядов экономических показателей. Моделирование трендсезонных, сезонных и периодических колебаний. Методы обнаружения и устранения аномальных наблюдений во временных рядах. Процедуры аналитического выравнивания временного ряда. Автокорреляционная функция. Точечные и интервальные прогнозы уровней временного ряда. Экстраполяция тенденций развития финансово экономических показателей с использованием кривых роста.

6. Модели множественной регрессии

Спецификация модели. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Мультиколлинеарность, тестирование, методы устранения. Оценка качества регрессионных модели. Тестирование модели на гомоскедастичность, некоррелированность, нормальность возмущений. Оценка параметров модели в условиях гетероскедастичности и автокорреляции возмущений. Оценка адекватности и точности модели. Учет структурных изменений в экономических процессах при помощи моделей с фиктивными переменными.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем	Трудоемкость в часах		Формы текущего контроля
			Аудиторная работа	

п	(разделов) дисциплины	Всего	Об- щая, в т.ч.	Лек- ции	Семи- нары, практи- ческие за- нятия	Заня- тия в ин- терак- тив- ных фор- мах	Самос- то- ятельн- ая работа	успеваемости
1.	Моделирова- ние инвести- ционно-фи- нансовых ре- шений	18	6	2	4	2	12	Опрос, обсужде- ние результатов
2.	Модели управления проектами	18	6	2	4	2	12	Опрос, обсуждение ре- зультатов-
3.	Моделирова- ние страте- гических взаимодей- ствий	17	5	1	4	2	12	Опрос, обсуждение ре- зультатов-
4.	Модели при- нятия реше- ний о состо- янии пред- приятия	17	5	1	4	2	12	Опрос, обсуждение ре- зультатов-
5.	Модели вре- менных ря- дов и про- гнозировани- е их уров- ней	17	5	1	4	4	12	Практическое за- нятие в активной форме. Решение задач.
6.	Модели мно- жественной регрессии	21	5	1	4	4	16	Практическое за- нятие в активной форме. Решение задач.
	В целом по дисциплине	108	32	8	24	16	76	
	Итого в %					50 %		

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

№ темы	Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемых источники	Форма проведения занятий
1.	Моделирование инвестиционно-финансовых решений	<p><i>Практическое занятие № 1</i> 1. Статическая модель синхронного инвестиционно-финансового планирования <i>Рекомендуемые источники: 1-3.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 2</i> 1. Динамическая модель синхронного инвестиционно-финансового планирования <i>Рекомендуемые источники: 1-3.</i></p>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
2	Модели управления проектами	<p><i>Практическое занятие № 3</i> 1. Построение сетевой модели. 2. Расчет временных параметров сети без учета ресурсных ограничений <i>Рекомендуемые источники: 2.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 4</i> 1. Оптимальное распределение ресурсов в сети <i>Рекомендуемые источники: 3</i></p>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
3	Моделирование стратегических взаимодействий	<p><i>Практическое занятие № 5</i> 1. Позиционные игры с совершенной информацией <i>Рекомендуемые источники: 3.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 6</i> 1. Позиционные игры с несовершенной информацией <i>Рекомендуемые источники: 3.</i></p>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания
4	Модели принятия решений о состоянии предприятия	<p><i>Практическое занятие № 7</i> 1. Одномерное распознавание состояний предприятия <i>Рекомендуемые источники: 1.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 8</i> 1. Многомерное распознавание состояний предприятия <i>Рекомендуемые источники: 2</i></p>	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания

5	<p>Модели временных рядов и прогнозирование их уровней</p>	<p><i>Практическое занятие № 9</i> 1. Исследование и моделирование трендсезонных, сезонных и периодических колебаний временных рядов <i>Рекомендуемые источники: 1.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 10</i> 1. Построение прогнозов социально-экономических процессов <i>Рекомендуемые источники: 1.</i></p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>
6	<p>Модели множественной регрессии</p>	<p><i>Практическое занятие № 11</i> 1. Отбор факторов при построении модели множественной регрессии. 2. Оценка параметров модели <i>Рекомендуемые источники: 1.</i></p> <p><i>Практическое занятие № 12</i> 1. Оценка качества регрессионной модели. 2. Построение прогноза. Оценка адекватности и точности модели <i>Рекомендуемые источники: 1.</i></p>	<p>Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания</p>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Моделирование инвестиционно-финансовых решений	Многоступенчатая многопериодическая модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Модели управления проектами	Построение оптимальной организационной структуры проекта.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Моделирование стратегических взаимодействий	Совершенное равновесие по Байесу.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Модели принятия решений о состоянии предприятия	Диагностика состояния предприятия в динамике.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Модели временных рядов и прогнозирование их уровней	Экстраполяция тенденций развития финансово экономических показателей с использованием кривых роста.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Модели множественной регрессии	Учет структурных изменений в экономических процессах при помощи моделей с фиктивными переменными.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерный перечень тем эссе

1. Однопериодическая модель синхронизации инвестиционно-финансового планирования.
2. Одноступенчатая многопериодическая модель инвестиционно-финансового планирования.
3. Построение сетевой модели управления проектом.
4. Расчет временных параметров без учета ресурсных ограничений.
5. Методы оптимального распределения ресурсов в сетевой модели проекта.
6. Позиционная игра с совершенной информацией. Метод обратной индукции.
7. Совершенное равновесие по Нэшу в позиционной игре с несовершенной информацией.
8. Многомерное распознавание состояний предприятия.
9. Процедуры аналитического выравнивания временного ряда.
10. Точечные и интервальные прогнозы уровней временного ряда.
11. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии.
12. Тесты на проверку гомоскедастичности, автокорреляции, нормальности возмущений.
13. Оценка адекватности и точности модели.

7. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, знаний и умений

Код компетенций	Наименование компетенции	Примеры заданий для оценки индикаторов достижения компетенций
ПКН-2	Способность применять современные методы и техники сбора, обработки и анализа данных, а также определения и прогнозирования основных социально-экономических показателей объектов управления	<p>1.Разрабатывает методы, техники и инструментов для анализа и прогнозирования тенденций и социально-экономических показателей</p> <p>Задание 1. Постройте спецификацию модели множественной регрессии, оцените параметры модели с помощью МНК, проверьте значимость оценок параметров и качество модели в целом.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Проверьте адекватность модели.2) Запишите оцененную модель в стандартной форме. <p>2.Использует инструменты диагностики изменения состояния объектов управления на ранних стадиях в целях прогнозирования результатов их деятельности и предотвращения негативных последствий</p> <p>Задание 2.</p> <p>Производители игровых приставок, компания А и компания В, должны решить, с какой продукцией выходить на рынок в новом году. У них две альтернативы: разработать принципиально новую модель, что стоит 18 млн дол- ларов; модерни-</p>

зировать существующую, что стоит 6 млн долларов. Модель должна быть готова к показу на ежегодной выставке электронной продукции. После выставки производители должны определить цену своей продукции: высокую (\$ 350) или низкую (\$ 250). Производственные издержки по выпуску одной приставки (и новой, и модернизированной) равны \$ 110. Прогнозируемая суммарная емкость рынка игровых приставок – 1 300 000 штук. Рынок делится в следующих пропорциях:

1/1, если оба продукта одинаковы по качеству (оба новые, или оба модернизированные) и цене, или один продукт модернизированный и дешевый, а второй – новый и дорогой;

1/3, если цены равны, и первый продукт модернизированный, а второй новый, или оба продукта одинаковы, но первый дорогой, а второй дешевый;

1/11, если первый продукт модернизированный и дорогой, а второй новый и дешевый.

3. Владеет способностью анализировать проблемы финансово-экономического состояния организаций и прогнозировать их последствия

Задание 3.

Диагностика состояния исследуемого предприятия в сопоставлении с преуспевающими (\mathcal{S}_1) предприятиями $X_1^{(1)}, X_2^{(1)}, X_3^{(1)}, X_4^{(1)}$ и предприятиями, $X_1^{(2)}, X_2^{(2)}, X_3^{(2)}, X_4^{(2)}, X_5^{(2)}$ находящимися в кризисном состоянии (\mathcal{S}_2). Для диагностики состояния предприятия воспользуйтесь следующими показателями: 1) работающие активы; 2) ликвидные активы; 3) суммарные обязательства.

4. Применяет интеллектуальные информационные технологии для повышения эффективности управления знаниями

Задание 4.

С использованием платформы Microsoft Azure на основе доступных данных о преуспевающих предприятиях и предприятиях, находящихся в кризисном состоянии, проведите диагностику состояния исследуемого предприятия. Воспользуйтесь следующими показателями: 1) сумма активов; 2) сумма обязательств; 3) прибыль.

УК-6	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>1. Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует иерархическую структуру работ, расписание проекта необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.</p> <p>Задание 1</p> <p>На основе сетевой модели и информации о длительности выполнения работ требуется произвести расчет временных параметров сети в табличной форме и построить диаграмму Гантта.</p> <table border="1" data-bbox="766 537 1484 694"> <tr> <td>i</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>j</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>t_{ij}</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>2. Осуществляет руководство исполнителями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта</p> <p>Задание 2.</p> <p>Коммерческий банк запускает новую программу кредитования. Программа будет действовать в течение $t = 8$ месяцев. Под реализацию программы выделено $Q = 3,3$ млн руб. Кредиты будут выдаваться на срок k месяцев, $k = 1,6$. Годовые ставки R_k по кредитам:</p> <table border="1" data-bbox="798 1276 1436 1411"> <tr> <td>R_1</td> <td>R_6</td> </tr> <tr> <td>0,12</td> <td>0,08</td> </tr> </table> <p>Постройте модель оптимизации программы кредитования при заданных условиях и решите соответствующую задачу.</p>	i	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5	6	6	7	j	2	3	4	4	4	5	5	6	7	8	7	7	8	8	t_{ij}	3	5	2	6	4	7	1	4	5	8	6	9	6	7	R_1	R_6	0,12	0,08
i	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	5	6	6	7																																					
j	2	3	4	4	4	5	5	6	7	8	7	7	8	8																																					
t_{ij}	3	5	2	6	4	7	1	4	5	8	6	9	6	7																																					
R_1	R_6																																																		
0,12	0,08																																																		

Примеры контрольных заданий

Задание 1

Коммерческий банк запускает новую программу кредитования. Программа будет действовать в течение $t = 8$ месяцев. Под реализацию программы выделено $Q = 3,3$ млн руб. Кредиты будут выдаваться на срок k месяцев, $k = 1,6$. Годовые ставки R_k по кредитам:

R_1	R_6
0,12	0,08

Постройте модель оптимизации программы кредитования при заданных условиях и решите соответствующую задачу.

Задание 2

Три крупных универмага³ (Big Giant, Titan и Frieda's) планируют открыть филиал в одном из двух новых торговых центров в районе Бостона. Торговый центр Urban Mall не очень большой и может вместить максимум два универмага в качестве «якорей», но зато он расположен рядом с крупным богатым населенным пунктом. Торговый центр Rural Mall находится дальше, в сельской сравнительно бедной местности и может вместить три якорных магазина. Ни один из трех универмагов не хочет открывать филиалы в обоих торговых центрах, потому что их сегменты покупателей частично пересекаются, а значит, размещение филиалов в обоих торговых центрах будет означать конкуренцию с самим собой. Каждый универмаг склонен работать в торговом центре вместе с одним или несколькими универмагами, а несколькими универмагами, а не в одиночку, поскольку такой торговый центр привлекает намного больше покупателей, что увеличивает прибыль каждого магазина. Кроме того, каждый универмаг предпочитает Urban Mall из-за более богатого контингента покупателей. Каждый универмаг должен выбрать между попыткой получить торговую площадь в Urban Mall (зная, что в случае неудачи можно попробовать побороться за место в Rural Mall) и ее получением в Rural Mall сразу же (даже не пробуя попасть в Urban Mall).

Универмаги так ранжируют пять возможных исходов этой игры: 5 (лучший исход) – в торговом центре Urban Mall вместе с другим универмагом; 4 – в торговом центре Rural Mall вместе с еще одним или двумя универмагами; 3 – один в Urban Mall; 2 – один в Rural Mall; 1 (худший исход) – один в Rural Mall после неудачной борьбы за место в Urban Mall, тогда как другие магазины уже получили лучшие якорные места в Urban Mall.

Поскольку в этих трех магазинах различные системы управления, они с разной скоростью готовят необходимые документы для получения торговой площади в новом торговом центре. В Frieda's с этим справляются быстрее всех, затем следует Big Giant и наконец Titan, в котором процесс подготовки плана размещения филиала наименее эффективен. После подачи ими заявок на предоставление торговой площади торговый центр решает, какие универмаги выбрать. Учитывая узнаваемость названий Big Giant и Titan среди потенциальных покупателей, торговый центр выберет либо одного из них, либо обоих, прежде чем рассматривать запрос Frieda's. Следовательно, Frieda's не получит одну из торговых площадей в Urban Mall, если все три универмага подадут на них заявки; так будет даже в случае, если Frieda's первым сделает свой ход.

Нарисуйте дерево игры с размещением универмагов в торговом центре. Решите игру методом обратной индукции. Опишите это равновесие с помощью полных стратегий, применяемых всеми универмагами.

Задание 3

В представленной таблице приведены поквартальные данные об инвестиционных расходах I_t с 2012-го по 2016-й годы.

Период	I_t , млрд руб.	Период	I_t , млрд руб.
2012 (I кв.)	9	2014 (III кв.)	18
2012 (II кв.)	10	2014 (IV кв.)	18
2012 (III кв.)	9	2015 (I кв.)	20
2012 (IV кв.)	11	2015 (II кв.)	21
2013 (I кв.)	10	2015 (III кв.)	24
2013 (II кв.)	12	2015 (IV кв.)	26
2013 (III кв.)	13	2016 (I кв.)	24
2013 (IV кв.)	14	2016 (II кв.)	25
2014 (I кв.)	14	2016 (III кв.)	26
2014 (II кв.)	17		

Задание:

- 1) Оцените параметры аддитивной модели (моделей тренда и сезонной составляющей) временного ряда инвестиционных расходов.
- 2) Оцените качество моделей тренда и сезонной составляющей.

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Модели синхронизации системы инвестиционного и финансового планирования: однопериодическая модель, одноступенчатая многопериодическая модель.
2. Многоступенчатая многопериодическая модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования.
3. Основные понятия и элементы сетевой модели управления проектом.
4. Алгоритм расчета временных параметров сети без учета ресурсных ограничений.
5. Последовательный метод распределения ресурсов в сети.
6. Построение оптимальной организационной структуры проекта.
7. Дерево позиционной игры. Информационное множество. Игры с совершенной памятью.
8. Игры с совершенной информацией и несовершенной информацией. Метод обратной индукции.
9. Совершенное равновесие по Нэшу.
10. Совершенное равновесие по Байесу.
11. Оптимальные алгоритмы принятия решений о состоянии предприятия.
12. Одномерное распознавание состояний предприятия.
13. Многомерное распознавание состояний предприятия.
14. Диагностика кризисного состояния предприятия с оценкой ее гарантированной достоверности.
15. Диагностика состояния предприятия в динамике.
16. Структура и особенности временных рядов экономических показателей.
17. Моделирование трендсезонных, сезонных и периодических колебаний.
18. Методы обнаружения и устранения аномальных наблюдений во временных рядах.
19. Процедуры аналитического выравнивания временного ряда.
20. Автокорреляционная функция.

21. Точечные и интервальные прогнозы уровней временного ряда.
22. Экстраполяция тенденций развития финансово экономических показателей с использованием кривых роста.
23. Спецификация модели. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии.
24. Мультиколлинеарность, тестирование, методы устранения.
25. Оценка качества регрессионных модели.
26. Тестирование модели на гомоскедастичность возмущений.
27. Тестирование модели на некоррелированность возмущений.
28. Тестирование модели на нормальность возмущений.
29. Оценка параметров модели в условиях гетероскедастичности возмущений.
30. Оценка параметров модели в условиях автокорреляции возмущений.
31. Оценка точности и адекватности модели.
32. Учет структурных изменений в экономических процессах при помощи моделей с фиктивными переменными.

Пример экзаменационного билета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве РФ»
Новороссийский филиал Финуниверситета**

Кафедра **«Информатика, математика и общегуманитарные науки»**

Дисциплина **«Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте»**

Филиал **Новороссийский филиал Финуниверситета**

Форма обучения **очно-заочная**

Направление **38.04.02 Менеджмент**

Направленность **«Корпоративное управление»**

Модуль **3**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Структура и особенности временных рядов экономических показателей. (15 баллов)
2. Мультиколлинеарность, тестирование, методы устранения. (15 баллов)
3. Задача: Компания рассматривает вопрос о приобретении инвестиционных объектов из пяти доступных: A_1, A_2, \dots, A_5 . Компания имеет возможность обратиться в три банка для получения кредитов: B_1, B_2, B_3 . Платежи, характеризующие инвестиционные объекты A_1, A_2, \dots, A_5 , и источники финансирования B_1, B_2, B_3 , приходятся на начало $t = 0$ и конец $t = 1$ периода планирования (a_0, a_1, b_0, b_1) :

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	B_1	B_2	B_3	
a_i 0	-48	-65	-102	-85	-64	112	135	154	b_j 0
a_i 1	58	75	106	98	74	-130	-151	-174	b_j 1

Допустимо доленое владение инвестиционными объектами. Для приобретения инвестиционных объектов должно привлекаться денежных средств столько, сколько необходимо. Целевая функция – стоимость инвестиционных объектов (сальдо инвестиционных поступлений и выплат по кредитам). Задачу решите в MS Excel. – (30 баллов).

Подготовил:

И.Г.Рзун

Утверждаю:

Зав. кафедрой «Информатика, математика
и общегуманитарные науки»

Гаража Н.А.

Дата «__» _____ 20__ г.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. *Вакуленко, Е. С.* Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие для вузов / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12244-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ekonometrika-prodvinutyuy-kurs-primenenie-paketa-stata-447095

2. *Куприянов, Ю. В.* Модели и методы диагностики состояния бизнес-систем : учебное пособие для вузов / Ю. В. Куприянов, Е. А. Кутлунин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 128 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08500-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/modeli-i-metody-dagnostiki-sostoyaniya-biznes-sistem-441731

3. *Зализняк, В. Е.* Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/vvedenie-v-matematicheskoe-modelirovanie-447100#/>

б) дополнительная:

1. *Евсеев, Е. А.* Эконометрика : учебное пособие для бакалавриата и специалиста / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 186 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ekonometrika-431441

Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для бакалавриата и специалиста / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10751-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ekonometrika-431440

Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel : учебное пособие для вузов / В. М. Лебедев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12231-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/programmirovaniye-na-vba-v-ms-excel-447096#page/1>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) –<http://el.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU –<http://www.book.ru3>.
3. Электронно-библиотечная система –Znanium <http://www.znanium.com>
4. Интернет сайт Министерства финансов Российской Федерации www.minfin.ru.
5. Интернет сайт Министерства экономического развития Российской Федерации www.economy.gov.ru.
6. Интернет сайт Правительства Москвы www.mos.ru.
8. Интернет сайт Рейтингового агентства «Эксперт» www.raexpert.ru.
9. Федеральная служба по финансовым рынкам : www.fcsm.ru
10. Федеральная служба государственной статистики www.gks.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Подготовку к семинарским занятиям следует планировать и готовиться систематически, так как темы дисциплины логически взаимосвязаны. Равное внимание следует уделять как учебной литературе, так и научным публикациям. Особое внимание необходимо уделять работе с аналитическими и фактическими данными.

Студентам следует:

Прорабатывать рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только учебную литературу, но и нормативные правовые акты и материалы периодической печати и интернет ресурсы;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в ходе семинара активно участвовать в рабочей группе по выполнению заданного задания, готовить краткие, четкие выступления, участвовать в обсуждении докладов и результатов;
- на занятии доводить каждую поставленную задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Не следует оставлять нерешенные вопросы, для выяснения и понимания содержания их решения следует задать преподавателю и коллегам вопросы по материалу, вызвавшему затруднения.

Студентам, пропустившим занятия выполнить задание семинарского занятия и представить результаты в процессе индивидуальной работы с преподавателем. Студенты, не предоставившие такие результаты или не участвующие активно в работе на семинарах, упускают возможность получить баллы за работу в соответствующем семестре.

Формы семинарских занятий, проводимых в интерактивной форме:

1. Дискуссия

Дискуссия состоит из трех этапов:

На первой стадии вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед студентом стоит задача уяснить проблему и цель дискуссии. Главное правило дискуссии – выступить должен каждый. Кроме того,

необходимо: внимательно выслушивать выступающего, не перебивать, аргументировано подтверждать свою позицию, не повторяться, не допускать личной конфронтации, сохранять беспристрастность, не оценивать выступающих, не выслушав до конца и не поняв позицию.

Вторая стадия – стадия оценки – обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей, который в случае неумелого руководства дискуссией может перерасти в конфликт личностей. На этой стадии перед студентом ставятся следующие задачи:

- начать обмен мнениями;
- собрать максимум мнений, идей, предложений. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.
- не уходить от темы;
- оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии.

В конце дискуссии у студентов есть право самим оценить свою работу (рефлексия).

Третья стадия – стадия консолидации – предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Студенты анализируют и оценивают проведенную дискуссию, подводят итоги, результаты.

Подготовка к дискуссии включает в себя изучение материала, полученного на лекции и дополнительного материала, рекомендованного преподавателем.

Методические указания для обучающихся по обсуждению кейсовой ситуации:

- преподаватель самостоятельно делит группы на несколько подгрупп
- студентам дается время на изучение кейса;
- обсуждение вопросов кейса в группе и выработка альтернативных решений;
- каждая группа предлагает свои альтернативные решения обозначенных в кейсе проблем;
- обсуждение вариантов решений всеми студентами из предложенных и выработка единого решения с аргументацией;
- совместно с преподавателем, который выступает в роли модератора – подводятся итоги и отмечаются положительные и отрицательные стороны.

Методические рекомендации по выполнению эссе

Эссе представляет собой самостоятельное аргументированное сочинение-размышление студента над поставленной проблемой или вопросом, выражающее индивидуальную точку зрения автора.

Цель написания эссе состоит в развитии самостоятельности творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Тематика эссе разрабатывается преподавателем и содержится в рабочей программе дисциплины. Тема эссе должна содержать в себе проблему или вопрос, мотивировать студента к размышлению.

Написание эссе студентом ведется под методическим руководством преподавателя, ведущего семинарские занятия по дисциплине.

Эссе должно содержать:

- описание проблемы (вопроса), на который студент отвечает в ходе своего исследования;

- теоретическое обоснование актуальности выбранной проблемы (вопроса) и изложение индивидуальной точки зрения автора относительно выбранной проблемы (вопроса) с использованием литературных источников;

- выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (вопросу);

Требования к написанию эссе:

- обоснованность и оригинальность постановки и решения проблемы или вопроса;

- аргументированность основных положений и выводов;

- четкость и лаконичность изложения собственных мыслей.

Требования к оформлению эссе:

- объем эссе составляет 3-5 страниц;

- список использованных источников.

Оценка выполнения эссе осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости студентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и профессорско-преподавательским составом используются: программное обеспечение, информационно-справочные системы, электронные библиотечные системы.

11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
- Аналитическая система Bloomberg Professional.
- SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences—статистический пакет для социальных наук).

- базы данных Росстата: ЦБСД, ЕМИСС, ССРД МВФ

- Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

- Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» <http://www.skrin.ru/>

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

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

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.