

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

Ярославский филиал Финуниверситета

Кафедра «Экономика и финансы»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Железобетон»


« 17 » 02 2025 г.

В.В. Русалович

Директор

Ярославского филиала

Финуниверситета


« 18 » 02 2025 г.

В.А. Кваша

Автор: Жаров А.Н.

Количественные методы в менеджменте

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.02 «Менеджмент»,
профиль: «Менеджмент и управление бизнесом»
(очная форма обучения)

*Рекомендовано Ученым советом Ярославского филиала Финуниверситета
(протокол № 26 от 17.06.2025)*

*Одобрено кафедрой «Экономика и финансы»
(протокол № 13 от 10.06.2025)*

Ярославль 2025

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре, в сессию)	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Учебно-тематический план	6
5.3. Содержание практических и семинарских занятий.....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины.....	7
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	13
7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.....	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,	20
необходимой для освоения дисциплины	20
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	21
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	21
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б.1.1.3.10. «Количественные методы в менеджменте».

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

Дисциплина «Количественные методы в менеджменте» обеспечивает формирование следующих компетенций (табл. 1):

Таблица 1 – Структура планируемых результатов обучения по дисциплине

Код	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесённые с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-9	Способность анализировать бизнес-процессы, а также участвовать в управлении проектами, включая проекты внедрения инноваций, организационных изменений и реорганизации бизнес-процессов	1. Использует навыки анализа и реорганизации бизнес-процессов в компании. 2. Использует проектные методы управления при проведении реинжиниринга. 3. Проводит анализ бизнес-процессов с целью внедрения инноваций и проведения организационных изменений.	Знать: навыки анализа и реорганизации бизнес-процессов в компании Уметь: использовать навыки анализа и реорганизации бизнес-процессов в компании Знать: проектные методы управления при проведении реинжиниринга Уметь: использовать проектные методы управления при проведении реинжиниринга Знать: анализ бизнес-процессов с целью внедрения инноваций и проведения организационных изменений Уметь: проводить анализ бизнес-процессов с целью внедрения инноваций и проведения организационных изменений

ПКН-10	Владение методами количественного и качественного анализа информации, а также навыками построения моделей, применяя для анализа, моделирования и поддержки принятия решений современные информационные технологии и программные средства, включая инструменты бизнес-аналитики, обработки и анализа данных	1. Использует методы получения информации, ее анализа для построения моделей и интерпретации результатов моделирования. 2. Применяет приемы классификации и выбора подходящих измерительных шкал при описании организационных систем, происходящих в них процессов и явлений. 3. Использует навыки организации и проведения качественных и количественных исследований анализа информации, подготовки аналитических отчетов о состоянии и динамики развития рынков товаров и услуг.	Знать: методы получения информации, ее анализа для построения моделей и интерпретации результатов моделирования Уметь: использовать методы получения информации, ее анализа для построения моделей и интерпретации результатов моделирования Знать: приемы классификации и выбора подходящих измерительных шкал при описании организационных систем, происходящих в них процессов и явлений Уметь: применять приемы классификации и выбора подходящих измерительных шкал при описании организационных систем, происходящих в них процессов и явлений Знать: навыки организации и проведения качественных и количественных исследований анализа информации, подготовки аналитических отчетов о состоянии и динамики развития рынков товаров и услуг Уметь: использовать навыки организации и проведения качественных и количественных исследований анализа информации, подготовки аналитических отчетов о состоянии и динамики развития рынков товаров и услуг
--------	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Количественные методы в менеджменте» является дисциплиной общепрофессионального цикла обязательной части модуля дисциплин образовательной программы по направлению 38.03.02. «Менеджмент», профиль «Менеджмент и управление бизнесом», очная форма обучения.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах

Вид учебной работы по дисциплине	Всего: (в з.е. и часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е./144	144
Аудиторные занятия	50	50
Лекции	16	16
Практические, семинарские занятия	34	34

Самостоятельная работа	94	94
Вид текущего контроля	КР	КР
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

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

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Моделирование инвестиционно-финансовых решений

Модели синхронизации системы инвестиционного и финансового планирования: однопериодическая модель, одноступенчатая многопериодическая модель. Многоступенчатая многопериодическая модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 6. Модели множественной регрессии

Спецификация модели. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Мультиколлинеарность, тестирование, методы устранения. Оценка качества регрессионных модели. Тестирование модели на го-

москедастичность, 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 3 – Содержание учебно-тематического плана изучения дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы теку- щего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоя- тельная работа	
			Об- щая	Лекции	Семинары, практ. занятия	В т.ч. в интерак. форме		
1.	Моделирование инвестиционно- финансовых ре- шений	24	8	3	5	2,5	16	Опрос, докла- ды, тесты.
2.	Модели управле- ния проектами	24	9	3	6	3	15	Опрос, докла- ды, тесты, ре- шение задач.
3.	Моделирование стратегических взаимодействий	24	9	3	6	3	15	Решение задач.
4.	Модели принятия решений о состо- янии предприятия	24	9	3	6	3	15	Решение задач.
5.	Модели времен- ных рядов и про- гнозирование их уровней	23	8	2	6	3	15	Решение задач.
6.	Модели множе- ственной регрес- сии	25	7	2	5	2,5	18	Решение задач.
	В целом по дис- циплине	144	50	16	34	17	94	
	Итого в %		100			34		

5.3. Содержание практических и семинарских занятий

Таблица 4 – Темы дисциплины, формы проведения и содержание семинаров и практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
--	---	--------------------------

Тема 1. Моделирование инвестиционно-финансовых решений	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 1 Статическая модель синхронного инвестиционно - финансового планирования Рекомендуемые источники: 8.4. Практическое занятие № 2 Динамическая модель синхронного инвестиционно-финансового планирования Рекомендуемые источники: 8.4. Рекомендуемые источники: раздел 8: 1-6, раздел 9: 1-4.	Опрос, доклады, тесты.
Тема 2. Модели управления проектами	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 3 Построение сетевой модели. Расчет временных параметров сети без учета ресурсных ограничений Рекомендуемые источники: 8.2. Практическое занятие № 4 Оптимальное распределение ресурсов в сети Рекомендуемые источники: 8.2. Рекомендуемые источники: раздел 8: 1-6, раздел 9: 1-4.	Опрос, доклады, тесты, решение задач.
Тема 3. Моделирование стратегических взаимодействий.	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 5 Позиционные игры с совершенной информацией Рекомендуемые источники: 8.3. Практическое занятие № 6 Позиционные игры с несовершенной информацией Рекомендуемые источники: 8.3. Рекомендуемые источники: раздел 8: 1-6, раздел 9: 1-4.	Опрос, Решение задач
Тема 4. Модели принятия решений о состоянии предприятия	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 7 Одномерное распознавание состояний предприятия Рекомендуемые источники: 8.9. Практическое занятие № 8 Многомерное распознавание состояний предприятия Рекомендуемые источники: 8.9.	Опрос, Решение задач
Тема 5. Модели временных рядов и прогнозирование их уровней	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 9 Исследование и моделирование трендсезонных, сезонных и периодических колебаний временных рядов Рекомендуемые источники: 8.1. Практическое занятие № 10 Построение прогнозов социально-экономических процессов Рекомендуемые источники: 8.1	Опрос, Решение задач
Тема 6. Модели множественной регрессии	Вопросы к практическому занятию: Практическое занятие № 11 Отбор факторов при построении модели множественной регрессии. Оценка параметров модели Рекомендуемые источники: 8.1. Практическое занятие № 12 Оценка качества регрессионной модели. Построение прогноза. Оценка адекватности и точности модели Рекомендуемые источники: 8.1. Рекомендуемые источники: раздел 8: 1-6, раздел 9: 1-4.	Опрос, Решение задач

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

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины

К внеаудиторным формам самостоятельной работы студентов относятся:
- подготовка к семинарскому занятию;

- подготовка к решению и проверке задач;
- подготовка контрольной работы;
- подготовка к экзамену.

На семинарских занятиях все студенты должны принимать активное участие в обсуждении изучаемых вопросов и уметь демонстрировать знание практического материала. При выступлении, студентам необходимо аргументировано излагать свою позицию, подкреплять ее конкретными данными, уметь обобщать, аргументировать и систематизировать статистические данные. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний. Темы дисциплины, изучаемые студентами самостоятельно, приведены ниже (табл. 5).

Таблица 5 – Темы дисциплины, изучаемые вопросы и формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Моделирование инвестиционно-финансовых решений.	Многоступенчатая многопериодическая модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.
Тема 2. Модели управления проектами.	Построение оптимальной организационной структуры проекта.	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.
Тема 3. Моделирование стратегических взаимодействий.	Совершенное равновесие по Байесу	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.
Тема 4. Модели принятия решений о состоянии предприятия	Диагностика состояния предприятия в динамике	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.
Тема 5. Модели временных рядов и прогнозирование их уровней.	Экстраполяция тенденций развития финансово экономических показателей с использованием кривых роста	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.
Тема 6. Модели множественной регрессии.	Учет структурных изменений в экономических процессах при помощи моделей с фиктивными переменными.	Изучение учебной литературы и нормативной базы. Подготовка контрольной работы. Подготовка к экзамену.

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

Примерный перечень вопросов к контрольной работе

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.

Примеры заданий контрольной работы

Задание 1

Постройте однопериодическую модель синхронизации инвестиционного и финансового планирования и найдите решение соответствующей задачи.

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	
ai0	-48	-92	-90	-84	-95	62	88	80	bj0
ai1	64	112	108	103	116	-78	-94	-90	bj1

Задание 2

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 долларов; модернизировать существующую, что стоит 6 млн долларов. Мо-

дель 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. Найдите равновесные ситуации в игре.

Задание 3

Таблица содержит данные о торгах на ММВБ-РТС акций ПАО «Лукойл» и индексе MICEX: Y_t – цена акции, X_t – рыночный индекс MICEX.

t	Y_t	X_t	t	Y_t	X_t
1	2056,3	1510,82	13	2593,8	1623
2	2023	1511,69	14	2998,5	1706,29
3	2067,6	1518,12	15	3297,7	1848,13
4	1970,3	1410,98	16	3099,5	1825,74
5	1982	1388	17	2850,1	1712,87
6	2005,3	1456,66	18	2712	1734,33
7	2163,8	1519,04	19	2617	1679,41
8	2143	1531,99	20	2537,6	1669
9	2108,7	1469,4	21	2584,3	1733,17
10	2199	1483,6	22	2542,5	1740,22
11	2120	1488,47	23	2429,1	1746,67
12	2331,6	1548,12	24	2664,5	1873,53

1) Оцените параметры модели $Y_t = a + bX_t + \varepsilon_t$ с помощью процедуры Хилдрета-Лу, предполагая автокорреляцию случайных остатков первого порядка. 2) Проверьте адекватность модифицированной модели. 3) Запишите оценённую модель в стандартной форме и дайте характеристику её качества с помощью F-теста

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом оценки работы в семестре (написание реферата, аудиторных самостоятельных работ и домашних заданий, решение задач и участие в обсуждениях на практических занятиях и др.), оценки итоговых знаний (по результатам зачета, экзамена) и в соответствии с критериями Финансового университета реализуется следующим образом:

№п/п	Вид отчетности	Баллы
1.	Работа в семестре	40
2.	Экзамен	60
	Итого:	100

Таблица 6 –Формы текущего контроля успеваемости и их балльная оценка

Критерий оценки	Баллы	Методика оценки
Посещение аудиторных занятий	14	Математический расчет $Оц = Кз \times Пз$ Где Оц – сумма баллов; Кз – количество аудиторных занятий по дисциплине (14); Пз – количество баллов за занятие, посещенное студентом (1)
Активность при проведении аудиторных занятий	13	Доклад, презентация – 5 баллов Информационное сообщение – 3 баллов Участие в обсуждении – 3 балла Краткое выступление – 1 балл Решение расчетных задач – 1 балл
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя	13	Выполнение контрольной работы – 10 баллов

С целью стимулирования систематической подготовки студентов к практическим и семинарским занятиям по дисциплине в течение семестра вводится комплексный подход к оценке, получаемой студентами по итогам изучения дисциплины. На основании положения о системе оценки знаний студентов в Финансовом университете действует 100-балльная система оценки знаний. Это означает, что оценка, получаемая по итогам письменной экзаменационной работы, состоит из двух частей: текущего контроля студентов в семестре — максимальная оценка 40 баллов и результатов промежуточной аттестации — максимальная оценка 60 баллов.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

– решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленче-

ские решения;

- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- обсуждения законодательных, правовых и нормативных актов.

Вторая составляющая оценивает ответ на экзамене и не может превышать 60 баллов.

40 баллов, полученные студентом в течение семестра, должны означать самую высокую характеристику его работы. Такой балл получают студенты, которые на практических занятиях систематически показывают высокие результаты при опросах, проявляют активность при обсуждении изучаемых проблем, в полном объеме выполняют учебную программу, не имеют пропусков.

Максимальная оценка ответа на экзамене оценивается в 60 баллов. Каждый вопрос в билете имеет свою долю в общей оценке в зависимости от сложности. Например, каждый теоретический вопрос максимально оценивается 15 баллов, задача — 30 баллов.

Балльная система аттестации:

- студент, получивший от 50 до 100 баллов, считается аттестованным, получивший от 0 до 49 баллов - не аттестованным;
- студент, получивший от 50 до 69 баллов, считается аттестованным на «удовлетворительно»;
- студент, получивший от 70 до 85 баллов, считается аттестованным на «хорошо»;
- студент, получивший от 86 до 100 баллов, считается аттестованным на «отлично».

Таким образом, если студент по итогам работы в семестре набирает 21 балл, а по итогам письменной работы — 60 баллов, то общая сумма 81 балл соответствует окончательной оценке 4 «хорошо».

Если студент подошел к экзамену с оценкой 0 баллов, то при безупречном качестве письменной экзаменационной работы он может получить итоговую оценку по данной дисциплине только 60 баллов, что соответствует оценке «удовлетворительно».

О данном подходе к оценке знаний студентов преподаватель информирует студентов на первом семинарском (практическом) занятии. На последнем семинарском занятии студентам сообщается оценка, которую они получают по итогам работы в семестре.

Студенты могут улучшить свою оценку по итогам работы в семестре за счет отработки пропущенных занятий или полученных неудовлетворительных оценок на семинарах. Вместе с тем, все отработки могут быть осуществлены в консультационные дни в период не более двух консультаций с момента получения оценки «неудовлетворительно» или пропуска занятий. Только в случае болезни студент может отрабатывать пропуски в более поздние сроки.

Отработка пропусков, имевших место по причине работы студентов во время занятий, не допускается.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы указаны в разделе 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения».

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

Компетенция	Типовые задания																
ПКН-9 Способность анализировать бизнес-процессы, а также участвовать в управлении проектами, включая проекты внедрения инноваций, организационных изменений и реорганизации бизнес-процессов	1. Использует навыки анализа и реорганизации бизнес-процессов в компании. Задание 1. Как осуществить контроль за численностью населения в регионе и его половой структурой, учитывая рождаемость, смертность и миграции (прибытия и убытия)? 2. Использует проектные методы управления при проведении реинжиниринга. Задание 1. Изменение численности работников предприятия по годам. <table><tr><td>1999</td><td>2000</td><td>2001</td><td>2002</td><td>2003</td><td>2004</td><td>2005</td><td>2006</td></tr><tr><td>353</td><td>380</td><td>365</td><td>405</td><td>408</td><td>420</td><td>392</td><td>412</td></tr></table> Для данного ряда динамики вычислить: 1. Базисный и цепной абсолютный приросты за 2001 г. 2. Базисный и цепной темпы роста за 2003 г. 3. Базисный и цепной темпы прироста за 2004 г. 4. Абсолютное значение одного процента прироста за 2006 г. 5. Среднее значение уровня ряда. 3. Проводит анализ бизнес-процессов с целью внедрения инноваций и проведения организационных изменений. Задание 1. При обследовании деятельности цеха на предприятии за год рассчитать динамику следующих показателей по кварталам: а) численность работников; б) объем выпускаемой продукции; в) фондоотдача, фондоемкость, рентабельность.	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	353	380	365	405	408	420	392	412
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006										
353	380	365	405	408	420	392	412										
ПКН-10 Владение методами количественного и качественного анализа информации, а также навыками построения моделей, применяя для анализа, мо-	1. Использует методы получения информации, ее анализа для построения моделей и интерпретации результатов моделирования. Задание 1. На основании данных обследования рабочих завода (см. табл.):																

делирования и поддержки принятия решений современные информационные технологии и программные средства, включая инструменты бизнес-аналитики, обработки и анализа данных

№	Цех	Пр.	Разр.	Стаж	З.пл.	№	Цех	Пр.	Разр.	Стаж	З.пл.
1	Р	ф	1	2	8,2	17	И	ф	3	7	10,8
2	И	с	6	9	15,7	18	Т	а	5	8	14,7
3	М	ф	3	3	9,7	19	И	т	4	9	13,9
4	Р	с	2	2	8,7	20	Р	с	1	4	8,5
5	Т	а	2	3	8,9	21	М	с	3	9	11,3
6	Р	с	5	10	15,1	22	Т	а	5	9	14,2
7	И	ф	4	5	12,3	23	Р	т	2	5	8,4
8	И	т	2	6	9,4	24	И	т	4	8	12,9
9	М	с	3	6	9,9	25	М	ф	3	7	11,5
10	Т	а	1	4	8,4	26	И	т	6	10	16,4
11	Р	ф	5	10	15,5	27	Р	т	4	6	12,5
12	М	с	3	7	10,2	28	И	ф	2	4	8,4
13	М	с	2	3	9,4	29	Р	т	3	5	12,0
14	И	т	4	5	12,7	30	Р	т	4	8	13,6
15	Р	ф	3	4	10,2	31	Т	а	4	8	13,6
16	Р	ф	6	9	15,9	32	Р	т	4	6	13,8

1. Провести группировку рабочих по размеру заработной платы с равными интервалами и оптимальным числом групп и представить полученные данные в виде статистического ряда распределения. На основе полученного ряда построить гистограмму и кумуляту распределения рабочих по заработной плате.
2. Составить и назвать статистическую таблицу с перечневым подлежащим и сложным сказуемым, построенным по атрибутивному и количественному признакам с произвольным формированием групп.
3. Сгруппировать рабочих завода: а) по цехам; б) по профессиям. Определить относительные показатели цеховой и профессиональной структуры рабочих, размер средней заработной платы и средний производственный стаж их для каждого цеха и каждой профессии.
4. Исчислить по сгруппированным выше данным цеховой структуры (пункт 3а) средний производственный стаж рабочих с помощью следующих средних (простых и взвешенных): а) арифметической; б) гармонической.
5. Рассчитать показатели вариации производственного стажа рабочих: а) по сгруппированным выше данным профессиональной структуры (пункт 3б) с использованием средней арифметической простой и взвешенной; б) по не сгруппированным данным.
6. Определить модальные и медианные значения заработной платы рабочих: а) по не сгруппированным данным; б) из статистического ряда распределения (пункт 1) аналитически и графически.
7. Вычислить параметры линейного уравнения регрессии для зависимости заработной платы рабочих от их квалификации (разряда). Определить тесноту связи между признаками с помощью коэффициента корреляции знаков (коэффициента Фехнера).

2. Применяет приемы классификации и выбора подходящих измерительных шкал при описании организационных систем, происходящих в них процессов и явлений.

Задание 1. На примере отчета о движении денежных средств сформулировать методику осуществления вертикального и горизонтального анализа, пояснив, как вычисляются показатели, используемые в ходе данного анализа. Результат представить в табличном виде с пояснением алгоритма расчета каждого показателя

3. Использует навыки организации и проведения качественных и количественных исследований анализа информации, подготовки аналитических отчетов о состоянии и динамики развития рынков товаров и услуг.

Задание 1

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

	$R1$	$R6$
	0,12	0,08
	Постройте модель оптимизации программы кредитования при заданных условиях и решите соответствующую задачу.	

Примеры типовых контрольных заданий

Задание 1

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

$R1$	$R6$
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 пло-

щадь 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 It 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.

Вопросы для подготовки к зачету

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

Примеры задач к зачету

ЗАДАЧА 1. Данные обследования бригады рабочих

№	Стаж	З.пл.	№	Стаж	З.пл.
1	2	10	6	7	16
2	7	20	7	8	23
3	5	18	8	8	24
4	4	14	9	4	13
5	4	18	10	6	15

«Стаж» – производственный стаж в годах; «З. пл.» – заработная плата в тыс. руб.

Для стажа и заработной платы определить:

- а) их среднее значение по формулам средней арифметической простой и взвешенной;
- б) их модальное и медианное значения;
- в) их размах вариации и и среднее линейное отклонение.

ЗАДАЧА 2

Обработанные данные, полученные в результате обследования жителей поселка в возрасте старше 20 лет, представлены в следующей таблице:

Возраст, лет	Средн. доход, тыс. р.	К-во жителей
20-40	32	16
40-60	28	22
60-80	14	10

1. Изобразить представленные данные в виде ряда распределения.
2. Полученный ряд распределения изобразить графически в виде гистограммы и кумуляты.
3. Определить графически модальное и медианное значение возраста.
4. Возрастные интервалы в представленной таблице, являющиеся непрерывными и закрытыми, переделать на а) дискретные; б) открытые;
5. Определить средний доход жителей поселка по формулам средней арифметической простой и взвешенной.

ЗАДАЧА 3. Изменение численности работников предприятия по годам.

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кол-во, чел.	353	380	365	405	408	420	392	412

Для данного ряда динамики вычислить:

1. Базисный и цепной абсолютный приросты за 2001 г.
2. Базисный и цепной темпы роста за 2003 г.
3. Базисный и цепной темпы прироста за 2004 г.
4. Абсолютное значение одного процента прироста за 2006 г.
5. Среднее значение уровня ряда.

Пример билета для зачета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Ярославский филиал Финуниверситета)**

Кафедра «Экономика и финансы»
Дисциплина «Количественные методы в менеджменте»
Филиал Ярославский
Форма обучения Очная
Семестр 4
Направление 38.03.02 «Менеджмент»
Профиль «Менеджмент и управление бизнесом»

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА № 2

№ п/п	Вопросы билета	Максимальный балл
1.	Основные категории статистики и их характеристики.	15 баллов
2.	Повторный и бесповторный отбор в выборочном наблюдении.	15 баллов
3.	Задача.	30 баллов

Подготовил

(ФИО преподавателя)

Утверждаю:

Заведующий кафедрой
«Экономика и финансы»

Сироткин С.А.

Дата _____ 20__ г.

7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» и локальные акты филиала по данному вопросу, размещенные по ссылке:

<http://www.fa.ru/fil/yaroslavl/about/base/Pages/oup.aspx>

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

Нормативные акты

1. Федеральный закон от 03.12.2012 N 227-ФЗ "О потребительской корзине в целом по Российской Федерации"
2. Федеральный закон от 24.10.1997 N 134-ФЗ "О прожиточном минимуме в Российской Федерации"

Основная литература

3. Статистика : учеб. пособие / Я.С. Мелкумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 186 с. znanium.com
4. Статистика в управлении социально-экономическими процессами : учеб. пособие / О.А. Гужова, Ю.А. Токарев. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 172 с. znanium.com

Дополнительная литература

5. Российская социально-экономическая Система: реалии и векторы развития : монография / отв. ред. Р.С. Гринберг, П.В. Савченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. znanium.com
6. Статистика: Учебное пособие / Ю.С. Ивченко. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 375 с.: - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929679>

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

1. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» <http://znanium.com>
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Электронно-библиотечная система издательства «Biblio-online».

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на сайт филиала)
Жаров А.Н. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Статистика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент и управление бизнесом».	2024	https://cloud.mail.ru/public/7Wk4/4cYeHjVof
Жаров А.Н. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Статистика» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент и управление бизнесом».	2024	

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Компьютерные программы общего назначения Windows, MicrosoftOffice
2. Антивирусная программа.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Таблица 8 – Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

№п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Информационная система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/	Темы 1-7
2	Федеральная служба государственной статистики https://www.gks.ru/	Темы 1-7

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.

11.4. Доступ к электронно-библиотечным системам:

При освоении дисциплины каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Финансового университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории филиала, так и вне ее.

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

Материально-техническая база, которой располагает Ярославский филиал Финуниверситета: аудиторный фонд, компьютерные классы и др.

Лекционные и практические занятия проводятся в мультимедийных аудиториях филиала, а также в оборудованных компьютерами и мультимедийным оборудованием классах.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки России (утверждены 08.04.2014 № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.