

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт экономики и управления

Кафедра прикладной экономики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института экономики и
управления



Г.И. Грекова
(И.О. Фамилия)

2017 г.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ В ФИНАНСОВОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Учебный модуль для направления подготовки
38.04.02 Менеджмент, профиль «Финансовый менеджмент»
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

А.Н. Макаревич
подпись (И.О. Фамилия)

«05» мая 2017 г.
число месяц

РАЗРАБОТАЛ:

доцент КПЭК

Т.В. Кудряшова
подпись (И.О. Фамилия)

«12» мая 2017 г.
число месяц

Принято на заседании кафедры
Протокол № 10 от 15.05 2017 г.

Заведующий КПЭК

Т.В. Кудряшова
подпись (И.О. Фамилия)

«15» мая 2017 г.
число месяц

ВВЕДЕНИЕ

Принятие решения в реальной задаче управления – очень сложная проблема, отягощенная огромным разнообразием объективно существующих альтернатив и наличием множества ограничений. Вовсе не случайно поэтому, что долгое время управление считалось своего рода искусством, а кардинальные решения составили пусть и небольшую, но заметную часть сокровищницы нашей цивилизации

Успехи использования математических методов и стиля мышления в естественных науках привели к мысли о том, чтобы включить в сферу математического влияния и проблему принятия решений и попытаться тем самым превратить древнее искусство в современную науку.

Прежде всего, математические методы можно рассматривать как достаточно эффективное средство структурированного, более компактного и обозримого представления имеющейся информации. Это особенно ясно в тех случаях, когда информация задается в виде числовых массивов, в графической форме и др. Анализ результатов математической обработки данных зачастую позволяет высказать некоторые рекомендации относительно тех или иных способов действия. При принятии решений в больших задачах с их, как правило, огромными объемами информации это играет немаловажную роль. Особенно это актуально в финансовой сфере.

Кроме того, существует целый ряд типичных управленческих ситуаций, допускающих известную формализацию, где именно математические подходы и соображения обоснованно становятся решающими.

Для магистрантов экономико-управленческих направлений подготовки высших учебных заведений овладение количественными методами для целей управления и принятия решений становится одной из важнейших и необходимых задач в современных условиях. Для современных экономистов и менеджеров очевидна необходимость обладать знаниями и навыками использования количественных методов, как для целей оперативного управления, так и в рамках стратегического планирования.

1 Цель и задачи учебного модуля

Цель учебного модуля (дисциплины) «Количественные методы в финансовом менеджменте» состоит в формировании у студентов-магистрантов направления «Менеджмент», профиль «Финансовый менеджмент» компетентностей использования количественных методов в решении управленческих задач.

Поставленная цель предопределила следующие задачи:

- формирование у студентов целостной системы теоретических знаний в области математического инструментария решения прикладных экономико-управленческих задач, позволяющих ясно и последовательно анализировать и представлять процессы и явления социально-экономической жизни общества как объекта управления, разрабатывать принципы и методы рационального управления этими процессами и явлениями;

- развитие понимания многообразия количественных методов, используемых в управлении, а также умения определить их связь с другими методами, используемыми в современном управлении;

- ознакомление студентов с вопросами, касающимися развития и использования количественных методов в финансовой сфере в настоящий период; с особенностями применения данных методов для анализа, моделирования, прогнозирования, планирования и в целом управления бизнес-процессов различных предпринимательских структур;

- развитие у студентов самостоятельного логического мышления в части сущности, содержания и использования количественных методов для управления в организациях, функционирующих в жестких условиях конкурентной среды;

- актуализация способности студентов применять накопленные по дисциплине знания при решении профессиональных проблем управления в реальных (смоделированных) условиях;
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль (УМ) «Количественные методы в финансовом менеджменте» входит в вариативную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)», раздел БП.ВВ.1.1 «Модули по выбору». Для его освоения необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Эконометрические модели бизнес-процессов», «Технологии современного менеджмента». При этом студент должен владеть знаниями, полученными в рамках освоения бакалаврской программы по таким дисциплинам как «Математика», «Информатика», «Информационные технологии управления» и др., формирующим компетенции в области математического инструментария, информационно-коммуникационных технологий, логического мышления.

Приобретенные в результате изучения данного курса знания и сформированные умения используются при освоении специальных дисциплин (модулей), формирующих профессиональную компетентность, таких как «Долгосрочные и краткосрочные финансовые решения», «Стратегическое финансовое планирование и бюджетирование», «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)». Кроме того, изучение данного модуля должно способствовать применению полученных знаний при прохождении практик, ведении научно-исследовательской работы, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте» направлен на формирование следующих компетенций, в результате которых студент должен овладеть определенными знаниями и сформировать умения в зависимости от уровня освоения модуля (таблица 1):

- способность проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования (ОПК-3);
- способность использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач (ПК-3).

Таблица 1 – Компетенции и уровень их освоения

Формулировка компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 – способность проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы	Повышенный уровень	– основные количественные методы и модели, используемые в управлении бизнес-процессами на разных уровнях и в различных сферах экономической деятельности;	– готовить аналитические материалы по результатам применения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей функционирования бизнес-процессов;	– методиками сбора, обработки экономической и финансовой информации; – методами критического анализа принимаемых управленческих решений; – устойчивыми

научного исследования		<ul style="list-style-type: none"> – отечественный и зарубежный опыт в области построения и использования экономико-математических моделей финансовых процессов; – приемы и методы экономического анализа поведения экономических агентов; – этапы построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей в задачах разработки управленческих решений; – основные виды и способы предоставления информации о выполненной работе; – технологию обобщения результатов исследования 	<ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать и интерпретировать эмпирические и экспертные данные; – решать прикладные аналитические задачи с использованием различных пакетов прикладных программ (например, Excel, Statistica); – проводить количественное моделирование финансовых процессов различных бизнес-единиц; – делать обобщения, осуществлять подготовку отчета о проделанной работе 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей; – информационными технологиями для анализа, прогнозирования и управления бизнес-процессами; – навыками подготовки аналитических материалов по результатам исследования
ПК-3 – способность использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач	Повышенный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – основы краткосрочной финансовой политики предприятия; – основы оперативного финансового управления предприятием; – основы долгосрочной финансовой политики предприятия 	<ul style="list-style-type: none"> – выстраивать краткосрочную, оперативную и долгосрочную финансовую политику на основе применения количественных методов 	<ul style="list-style-type: none"> – методиками построения краткосрочной, оперативной и долгосрочной финансовой политики на основе использования количественных методов анализа и прогнозирования бизнес-процессов

4 Содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Изучение учебного модуля осуществляется в соответствии с базовым учебным планом соответствующего направления подготовки. Трудоемкость УМ с распределением часов по видам учебной работы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Трудоемкость учебного модуля «Количественные методы в финансовом менеджменте»

Учебная работа (УР)	Всего часов (до)	Всего часов (зо)		Коды формируемых компетенций
	3 семестр	2 семестр	3 семестр	
Трудоемкость учебного модуля в зачетных единицах (ЗЕ)	6	6		ОПК-3, ПК-3
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ), всего	216	2	214	
в том числе:				
контактная работа:				
– лекции	9	2	2	
– практические занятия	18		8	
– лабораторные работы	18		8	
– в том числе аудиторная СРС	9			
внеаудиторная СРС	171		196	
Аттестация: экзамен	36	36		

4.2. Содержание и структура разделов учебного модуля

Методика изучения курса предполагает проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельную работу студентов. Лекционные занятия и самостоятельная работа охватывают все темы курса. Практические занятия и лабораторные работы связаны с определенными темами курса.

Структурно весь изучаемый материал включает:

- введение;
- Тему 1, относящуюся ко всему курсу;
- два раздела, разбитые на отдельные темы.

Введение

Актуальность использования количественных методов при осуществлении процесса управления, в том числе и в особенности применительно к вопросам финансового менеджмента.

Тема 1 Предмет, метод и задачи курса «Количественные методы в финансовом менеджменте»

Эволюция использования математических методов. Основные количественные методы, используемые в управлении, частота их применения. Исследование операций как инструментарий, применяемый к сложным проблемам, возникающим в управлении большими системами людей, машин, материалов и денег в промышленности, деловой сфере, государственном управлении, обороне и др. Построение для соответствующих систем научных моделей, включающих факторы вероятности и риска, при помощи которых можно рассчитать и сравнить результаты различных решений, стратегий и методов управления. Этапы разрешения проблемы принятия решения. Детерминированные, стохастические и игровые модели и методы управления.

Раздел 1 Детерминированные методы

Тема 2 Графы и сети как детерминированные методы управления

Понятие графа, его элементы и свойства. Теорема Эйлера. Эйлеров цикл. Гамильтонов цикл. Практическое применение теории графов в решении задач управления. Сети – понятие, особенности. Характерные задачи, решаемые на основе сетей и графов:

дерево решений, задача о соединении городов, максимальный поток, кратчайший маршрут, критический путь. Практическое использование данных методов при решении проблемы принятия решений.

Тема 3 Линейное программирование (планирование)

Сущность метода линейного программирования. Графический способ решения задач линейного программирования. Аналитический способ решения задач линейного программирования. Задача о диете. Задача о выпуске продукции. Общая задача линейного программирования. Транспортная задача. Целочисленное линейное программирование. Линейные системы общего вида. Исследование линейных систем.

Тема 4 Экономический анализ для принятия управленческих решений

Роль экономического анализа в системе управления. Количественные методы экономического анализа. Экономико-математические методы в экономическом анализе.

Тема 5 Детерминированный факторный анализ в финансовом менеджменте

Определение, назначение и целесообразность факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Классификация и систематизация факторов. Виды факторного анализа. Применение факторного анализа. Примеры использования детерминированного факторного анализа в финансовом менеджменте.

Тема 6 Балансовое уравнение

Сложные проценты. Погашение кредита. Балансовое равенство Балансовое уравнение

Тема 7 Управление запасами

Основная модель управления запасами. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой.

Тема 8 Методы прогнозирования

Анализ временных рядов: метод скользящего среднего; метод экспоненциального сглаживания; метод проецирования тренда. Каузальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования.

Раздел 2 Стохастические методы

Тема 9 Случайные события и вероятности

Случайные величины: понятие, законы распределения, операции над случайной величиной. Стохастическое моделирование. Различные подходы к понятию вероятности. Несовместимые и независимые события. Примеры вычисления вероятностей.

Тема 10. Корреляция и регрессия

Корреляция: сущность, основные понятия. Показатели вариации (меры рассеяния). Среднее квадратическое отклонение. Какой показатель вариации использовать? Относительные показатели вариации. Показатели связи. Ковариация. Дисперсионно-ковариационная матрица. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица Приложения ковариации и корреляции.

Регрессия: сущность, основные понятия. Простая линейная регрессия. Определение параметров уравнения регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Статистические допущения метода наименьших квадратов. Интерпретация уравнения регрессии. Проверка модели. Критерии значимости коэффициентов. Рассмотрение допущений МНК. Гетероскедастичность. Автокорреляция. Мультиколлинеарность.

Использование регрессии для прогнозирования. Белый шум. Стационарность. Авторегрессионные процессы. Интеграция. Модели скользящей средней.

Авторегрессионные модели скользящей средней (ARMA). Авторегрессионные интегрированные модели скользящей средней (ARIMA).

Тема 11 Проверка статистических гипотез

Основные понятия. Примеры. Стандартизованный статистический критерий. Ошибки I и II рода. Проверка степени соответствия. Проверка биномиальных гипотез. Критерий согласия χ^2 (хи-квадрат).

Тема 12 Использование инструментария многомерного статистического анализа (МСА) в управлении

Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа. Методы снижения размерности многомерного пространства: методы компонентного и факторного анализа. Методы многомерной классификации: методы кластерного и дискриминантного анализа. Количественные и качественные признаки. Понятие статистической совокупности.

Способы описания поведения многомерного признака. Типы признаков и их измерение. Соизмерение признаков различной природы. Формирование системы показателей.

Тема 13 Метод главных компонент в финансовом менеджменте

Анализ главных компонент как метод анализа структуры данных в рамках многофакторности. Основные типы задач, решаемые методом главных компонент. Определение главных компонент в изменениях процентных ставок для измерения процентного риска портфелей облигаций. Применение анализа главных компонент при разработке моделей риска на рынках облигаций.

Тема 14 Дисперсионный анализ в финансовом менеджменте

Сущность и назначение дисперсионного анализа. Виды дисперсий, определяемых в дисперсионном анализе: общая дисперсия, межгрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсий. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение и коэффициент детерминации. Интерпретация результатов дисперсионного анализа и применение в финансовом менеджменте.

Тема 15 Кластерный анализ данных

Сущность, понятие и назначение кластерного анализа данных. Измерение близости объектов. Понятие метрики. Расстояние между объектами. Методы кластерного анализа. Иерархический кластерный анализ. Последовательные кластер-процедуры. Метод k-средних. Двухходовое объединение. Графическое представление результатов кластерного анализа. Определение числа кластеров. Интерпретация результатов кластерного анализа. Принятие управленческих решений в финансовом менеджменте на основе результатов кластерного анализа.

Тема 16 Дискриминантный анализ данных

Проблема классификации. Методы интерпретации межгрупповых различий – дискриминации и методы классификации наблюдений по группам. Выбор переменных-предикторов. Корреляционные матрицы. Дискриминантный анализ как альтернатива множественного регрессионного анализа для случая, когда зависимая переменная представляет собой не количественную (номинативную) переменную. Применение дискриминантного анализа в финансовом менеджменте.

4.3 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый – по окончании изучения УМ в форме экзамена.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств (ФОС), разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с Положением об организации учебного процесса, принятым в вузе.

По положительным результатам семестровой аттестации студенту засчитывается трудоемкость УМ в зачетных единицах и выставляются баллы рейтинга и оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- отлично – (90-100)% от 50хТ или 45-50 баллов для Т=1 ЗЕ;
- хорошо – (70-89)% от 50хТ или 35-44 баллов для Т=1 ЗЕ;
- удовлетворительно – (50-69)% от 50хТ или 25-34 баллов для Т=1 ЗЕ;
- неудовлетворительно – менее 50% от 50хТ или менее 25 б. для Т=1 ЗЕ.

К экзамену не допускается студент, не набравший минимально допустимого количества баллов при прохождении тем курса (125 баллов из 250 возможных). К моменту окончания изучения студентами учебного модуля суммы баллов должны соответствовать следующим критериям (таблица 3):

- оценка «отлично» 90-100% – 270-300 баллов.
- оценка «хорошо» 75%-89% – 210-269 баллов.
- оценка «удовлетворительно» 50-74% – 150-209 баллов.
- оценка «неудовлетворительно» – менее 150 баллов (менее 50%).

Таблица 3 – Критерии оценки качества освоения студентами учебного модуля

Критерий	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует
Неудовлетворительно	отсутствует знание и понимание теоретического содержания УМ; несформированность большей части практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, очень низкое качество выполнения заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, ниже минимального); отсутствует мотивация к обучению.
Удовлетворительно	знание и понимание теоретического содержания УМ с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, низкое качество выполнения заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации к обучению.
Хорошо	полное знание и понимание теоретического содержания УМ; недостаточность в обосновании отдельных собственных суждений, не оказывающая значительного влияния на формирование практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных заданий; средний уровень

	мотивации к обучению.
Отлично	полное знание и понимание теоретического содержания УМ, без пробелов; обоснование собственных суждений с учетом сформированных необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; высокое качество выполнения всех предусмотренных заданий; высокий уровень мотивации к обучению.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте» для проведения лекций и практических занятий необходима аудитория, оборудованная доской, посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, а также мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций, презентаций проектов и видеоматериалов, т.к. рассмотрение типичных и специфических ситуаций использования количественных методов требует демонстрации различных моделей, фрагментов проведенных промежуточных расчетов. Кроме того, курс базируется на материалах ранее изученных предметов, что может потребовать представление некоторого материала в качестве напоминания студентам.

Для осуществления образовательного процесса по УМ для проведения лабораторных занятий необходимы компьютерные классы (по числу групп или подгрупп, в зависимости от наполняемости группы), оборудованные персональными компьютерами, досками, мультимедийными средствами для демонстрации презентаций и необходимыми программными продуктами (на персональных компьютерах должны быть установлены: ОС Windows 7 (Windows XP), MS Office 2007-2010 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access) и Statistica), а также выходом в Internet.

Самостоятельная подготовка студентов к лекционным, практическим и лабораторным занятиям и выполнение индивидуальных заданий также требует использования персональных компьютеров с наличием программных продуктов MS Excel и Statistica и выхода в Internet.

Приложения (обязательные):

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
- Б – Технологическая карта
- В – Карта учебно-методического обеспечения УМ
- Г – Лист внесения изменений

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения
УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте»**

Изучение УМ строится на комбинации лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной (внеаудиторной и аудиторной) работы студентов (СРС).

На **лекционных занятиях** студенты изучают теоретический материал, получая его рамочную конструкцию, основные теоретические сведения. Для изучения теоретического материала студентам предлагается Краткий конспект лекций по УМ, представленный в электронном виде (ссылка: <http://www.novsu.ru/study/umk/university/>), а также научная и учебная литература, имеющаяся в библиотеке университета (приложение В).

В ходе **внеаудиторной самостоятельной работы** студент дополняет и углубляет лекционный материал.

Студенты, обучающиеся по заочной форме, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы готовят контрольную работу в форме реферата по одной из предложенных тем (тема контрольной работы может быть предложена студентом по согласованию с преподавателем). Выполненная в соответствии с правилами контрольная работа должна быть защищена во время контактной работы студента.

Студенты дневной формы обучения также могут выполнять реферат как вид творческого задания.

На **практических занятиях** происходит закрепление изученного как на лекциях, так и в ходе самостоятельной работы теоретического материала, отработка умений его применять в решении практических задач, рассмотрение практических ситуаций, дискуссии по изучаемым вопросам.

При выполнении **лабораторных работ** студенты используют Методические указания по выполнению лабораторных работ, в которых представлена методика и примеры их выполнения. Методические указания по выполнению лабораторных работ доступны в электронном виде в учебно-методическом комплексе (ссылка: <http://www.novsu.ru/study/umk/university/>).

Аудиторная СРС предусматривает индивидуальную работу студентов или работу в малых группах по формированию практической компетентности, а также демонстрации накопленных умений.

Поскольку обучение по модулю «Количественные методы в финансовом менеджменте» подразумевает как пассивную (прослушивание лекций), так и активную (подготовка к практическим и лабораторным занятиям, и активная работа на них) формы деятельности, то успех в овладении материалом во многом обусловлен правильным подходом к его получению, дополнению и систематизации.

Рекомендации по работе с печатным текстом

(книга, учебник, учебное пособие, научно-популярная статья, научная публикация)

Успешность усвоения знаний во многом зависит от умения работать с печатным текстом.

Первый этап, являющийся самым важным, – чтение текста.

Оно осуществляется в несколько приемов:

- первое чтение – ознакомительное;
- второе чтение – углубленное, с выделением главных мыслей, положений;
- третье чтение – повторное, применяемое, как правило, при выполнении определенных заданий, связанных с данным текстом.

Второй этап – работа с прочитанным текстом.

Выделяют следующие виды и формы заданий по прочитанному тексту.

1. Составление плана прочитанного текста.

Различают различные виды планов:

а) по структуре:

– простой план – включает название основных частей текста;

– сложный план – включает кроме названий основных частей еще и смысловые компоненты.

б) по форме:

– назывной план – содержит названия отдельных частей и разделов;

– цитатный план – складывается из разных цитат, наиболее точно отражающих смысл и содержание отдельных блоков текста;

– тезисный план – сжатая формулировка основных положений текста.

2. Конспектирование – выделение основных вопросов (в соответствии с планом) и сокращенная их формулировка в последовательности, отраженной в тексте.

3. Подготовка ответов на вопросы, выполнение заданий различной степени сложности, использование теоретических положений, изложенных в тексте для поиска ответов на вопросы учебника, преподавателя или решения заданий и упражнений практического характера.

4. Самостоятельная постановка вопросов к тексту – выделение наиболее значимых мыслей и положений текста и переформулировка их в виде вопросов.

5. Составление кроссвордов – зашифровка отдельных понятий, названий, имен и т.д. в виде кратких определений или вопросов с последующим распределением их в определенную графическую структуру (по желанию составителя).

6. Работа с таблицами и схемами:

а) заполнение таблицы – внесение ответов в свободные графы заранее подготовленной преподавателем формы таблицы с перечнем вопросов или критериев систем;

б) составление таблицы (схемы) – выделение в тексте вопросов и критериев систематизирующего характера и включение их в самостоятельно разработанную графическую структуру в форме таблицы (с графами) или схемы (со стрелками).

Лекционные и практические занятия

Тема 1 Предмет, метод и задачи курса «Количественные методы в финансовом менеджменте» (л. – 1 ч. для до., 1 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Эволюция использования математических методов. Основные количественные методы, используемые в управлении, частота их применения. Исследование операций как инструментарий, применяемый к сложным проблемам, возникающим в управлении большими системами людей, машин, материалов и денег в промышленности, деловой сфере, государственном управлении, обороне и др. Построение для соответствующих систем научных моделей, включающих факторы вероятности и риска, при помощи которых можно рассчитать и сравнить результаты различных решений, стратегий и методов управления. Этапы разрешения проблемы принятия решения. Детерминированные, стохастические и игровые модели и методы управления.

Технологии и формы организации: вводная лекция-презентация; информационная лекция.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии и опросу.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

- Какова эволюция использования математических методов?
- Назовите основные количественные методы, используемые в управлении.
- В чем смысл исследования операций?
- Назовите этапы разрешения проблемы принятия решения.
- В чем смысл и особенности каждого этапа разрешения проблемы принятия решения?
- Назовите основные математические модели и методы управления.
- Дайте общую характеристику детерминированных моделей и методов управления.
- Дайте общую характеристику стохастических моделей и методов управления.
- Дайте общую характеристику игровых моделей и методов управления.

Раздел 1 Детерминированные методы

Тема 2 Графы и сети как детерминированные методы управления (л. – 1 ч. для до., 1 ч. для зо., пр. – 2 ч. для до., 2 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Понятие графа, его элементы и свойства. Теорема Эйлера. Эйлеров цикл. Гамильтонов цикл. Практическое применение теории графов в решении задач управления. Сети – понятие, особенности. Характерные задачи, решаемые на основе сетей и графов: дерево решений, задача о соединении городов, максимальный поток, кратчайший маршрут, критический путь. Практическое использование данных методов при решении проблемы принятия решений.

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.
2. Подготовка к дискуссии.
3. Ответы на контрольные вопросы по теме.
4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

- Дайте определение графа, назовите его элементы и свойства.
- В чем сущность теоремы Эйлера?
- Дайте понятие Гамильтонова цикла.
- Приведите примеры применения теории графов в решении задач управления.
- Что такое сети?
- Назовите характерные задачи, решаемые на основе сетей и графов.
- Поясните, как данные методы могут быть использованы при решении проблемы принятия решений.

Тема 3 Линейное программирование (планирование) (л. – 2 ч. для до., 2 ч. для зо., пр. – 4 ч. для до., 2 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Сущность метода линейного программирования. Графический способ решения задач линейного программирования. Аналитический способ решения задач линейного программирования. Задача о диете. Задача о выпуске продукции. Общая задача линейного программирования. Транспортная задача. Целочисленное линейное программирование. Линейные системы общего вида. Исследование линейных систем.

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– В чем сущность задач линейного программирования?

– Представьте общую задачу линейного программирования.

– В чем сущность графического способа решения задач линейного программирования?

– В чем сущность аналитического способа решения задач линейного программирования?

– В чем сущность транспортной задачи?

– Что такое целочисленное линейное программирование?

– Дайте характеристику линейных систем общего вида.

Тема 4 Экономический анализ для принятия управленческих решений

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Роль экономического анализа в системе управления. Количественные методы экономического анализа. Экономико-математические методы в экономическом анализе.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы.

Приемы: примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, использование знаний при решении и обсуждении задач.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

– Какова роль экономического анализа в системе управления?

– Назовите количественные методы экономического анализа.

– В чем сущность отдельных количественных методов экономического анализа?

Поясните на примерах.

– Назовите основные экономико-математические методы, применяемые в экономическом анализе.

– Поясните на примерах использование отдельных экономико-математических методов.

Тема 5 Детерминированный факторный анализ в финансовом менеджменте (л.

– 1 ч. для до., пр. – 2 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Определение, назначение и целесообразность факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Классификация и систематизация факторов. Виды факторного анализа. Применение факторного анализа. Примеры использования детерминированного факторного анализа в финансовом менеджменте.

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– В чем сущность факторного анализа?

– Каковы основные этапы факторного анализа?

– Какие виды факторного анализа вы знаете?

– В чем сущность детерминированного факторного анализа?

– Приведите примеры использования детерминированного факторного анализа в финансовом менеджменте.

Тема 6 Балансовое уравнение (пр. – 2 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Сложные проценты. Погашение кредита. Балансовое равенство. Балансовое уравнение

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– В чем сущность простых и сложных процентов в финансовых вычислениях?

– Проиллюстрируйте на примере расчет наращенной стоимости с использованием простых процентов.

– Проиллюстрируйте на примере расчет наращенной стоимости с использованием сложных процентов.

– В чем смысл балансового равенства?

– В чем смысл балансового уравнения?

Тема 7 Управление запасами (пр. – 2 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Основная модель управления запасами. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– В чем сущность основной модели управления запасами?

– Какие вы знаете модели управления запасами?

– В чем сущность модели производственных поставок?

– В чем сущность модели поставок со скидками?

– Приведите примеры задач финансового управления с использованием моделей управления запасами.

Тема 8 Методы прогнозирования (л. – 1 ч. для до., лаб. – 6 ч. для до., 2 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Анализ временных рядов: метод скользящего среднего; метод экспоненциального сглаживания; метод проецирования тренда. Каузальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования.

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; лабораторные занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение лабораторных работ.

Задания для лабораторных занятий: выполнение лабораторных работ.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Подготовка к защите лабораторных работ

Контрольные вопросы:

– Что такое прогнозирование?

– Какие вы знаете каузальные методы прогнозирования?

– Какие вы знаете качественные методы прогнозирования?

– В чем сущность скользящей средней?

– В чем сущность экспоненциального сглаживания?

– В чем сущность метода проецирования тренда?

– Каковы критерии адекватности модели тренда?

– Как рассчитываются ошибки аппроксимации?

Раздел 2 Стохастические методы**Тема 9 Случайные события и вероятности**

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Случайные величины: понятие, законы распределения, операции над случайной величиной. Стохастическое моделирование. Различные подходы к понятию вероятности. Несовместимые и независимые события. Примеры вычисления вероятностей.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы.

Приемы: примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, использование знаний при решении и обсуждении задач.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

- Что такое случайная величина?
- Какие вы знаете законы распределения случайных величин?
- Что такое стохастическое моделирование?
- Что такое вероятность?
- Какие вы знаете подходы к понятию вероятности?
- Что такое несовместимые и независимые события?
- Как вычисляются вероятности? Приведите примеры.

Тема 10. Корреляция и регрессия (л. – 1 ч. для до., лаб. – 6 ч. для до., 3 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Корреляция: сущность, основные понятия. Показатели вариации (меры рассеяния). Среднее квадратическое отклонение. Какой показатель вариации использовать? Относительные показатели вариации. Показатели связи. Ковариация. Дисперсионно-ковариационная матрица. Коэффициент корреляции. Корреляционная матрица Приложения ковариации и корреляции.

Регрессия: сущность, основные понятия. Простая линейная регрессия. Определение параметров уравнения регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Статистические допущения метода наименьших квадратов. Интерпретация уравнения регрессии. Проверка модели. Критерии значимости коэффициентов. Рассмотрение допущений МНК. Гетероскедастичность. Автокорреляция. Мультиколлинеарность.

Использование регрессии для прогнозирования. Белый шум. Стационарность. Авторегрессионные процессы. Интеграция. Модели скользящей средней. Авторегрессионные модели скользящей средней (ARMA). Авторегрессионные интегрированные модели скользящей средней (ARIMA).

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; лабораторные занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение лабораторных работ.

Задания для лабораторных занятий: выполнение лабораторных работ.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Подготовка к защите лабораторных работ

Контрольные вопросы:

- Что такое корреляция?
- Что такое автокорреляция?
- Назовите основные показатели корреляции.
- Как рассчитывается коэффициент корреляции?
- Что такое регрессия?
- Что такое авторегрессия?
- Назовите виды регрессий.
- В чем сущность метода наименьших квадратов?
- В чем смысл понятия стационарности ряда динамики?
- Поясните сущность и область применения моделей ARMA и ARMA.

Тема 11 Проверка статистических гипотез

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Основные понятия. Примеры. Стандартизованный статистический критерий. Ошибки I и II рода. Проверка степени соответствия. Проверка биномиальных гипотез. Критерий согласия χ^2 (хи-квадрат).

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы.

Приемы: примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, использование знаний при решении и обсуждении задач.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

- Что такое статистическая гипотеза?
- В чем смысл стандартизованного статистического критерия?
- Дайте понятие ошибок I и II рода.
- В чем смысл и назначение проверки степени соответствия?
- В чем смысл биномиальных гипотез?
- В чем смысл критерия согласия χ^2 (хи-квадрат)?

Тема 12 Использование инструментария многомерного статистического анализа (МСА) в управлении (л. – 1 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа. Методы снижения размерности многомерного пространства: методы компонентного и факторного анализа. Методы многомерной классификации: методы кластерного и дискриминантного анализа. Количественные и качественные признаки. Понятие статистической совокупности.

Способы описания поведения многомерного признака. Типы признаков и их измерение. Соизмерение признаков различной природы. Формирование системы показателей.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; проблемная лекция; информационная лекция.

Приемы: примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, использование знаний при решении и обсуждении задач.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

- Сущность и назначение многомерного статистического анализа (МСА).
- Основные методы МСА, применяемые в управлении.
- Дайте общую характеристику методов компонентного анализа.
- Дайте общую характеристику методов факторного анализа.
- Дайте общую характеристику методов кластерного анализа.
- Дайте общую характеристику методов дискриминантного анализа.
- Приведите примеры использования методов МСА в финансовой сфере.

Тема 13 Метод главных компонент в финансовом менеджменте (пр. – 2 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Анализ главных компонент как метод анализа структуры данных в рамках многофакторности. Основные типы задач, решаемые методом главных компонент. Определение главных компонент в изменениях процентных ставок для измерения процентного риска портфелей облигаций. Применение анализа главных компонент при разработке моделей риска на рынках облигаций.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– Сущность метода главных компонент.
– Приведите примеры использования метода главных компонент в финансовой сфере.

– Назовите основные типы задач, решаемые методом главных компонент.

– Как рассчитываются и что характеризуют матрицы в методе главных компонент?

– С какой целью определяются уравнения регрессии в методе главных компонент?

Тема 14 Дисперсионный анализ в финансовом менеджменте (л. – 1 ч. для до., пр. – 2 ч. для до., 2 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Сущность и назначение дисперсионного анализа. Виды дисперсий, определяемых в дисперсионном анализе: общая дисперсия, межгрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсий. Правило сложения дисперсий. Эмпирическое корреляционное отношение и коэффициент детерминации. Интерпретация результатов дисперсионного анализа и применение в финансовом менеджменте.

Технологии и формы организации: проблемная лекция; информационная лекция; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3 Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

– Сущность дисперсионного анализа.

– Приведите примеры использования дисперсионного анализа в финансовой сфере.

– Как рассчитывается и что характеризует общая дисперсия?

– Как рассчитывается и что характеризует межгрупповая дисперсия?

– Как рассчитывается и что характеризует средняя из внутригрупповых дисперсий?

– С какой целью рассчитываются эмпирическое корреляционное отношение и коэффициент детерминации?

Тема 15 Кластерный анализ данных (лаб. – 6 ч. для до., 3 ч. для зо.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Сущность, понятие и назначение кластерного анализа данных. Измерение близости объектов. Понятие метрики. Расстояние между объектами. Методы кластерного анализа. Иерархический кластерный анализ. Последовательные кластер-процедуры. Метод k-средних. Двухвходовое объединение. Графическое представление результатов кластерного анализа. Определение числа кластеров. Интерпретация результатов кластерного анализа. Принятие управленческих решений в финансовом менеджменте на основе результатов кластерного анализа.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; лабораторные занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение лабораторных работ.

Задания для лабораторных занятий: выполнение лабораторных работ.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Подготовка к защите лабораторных работ

Контрольные вопросы:

- Сущность кластерного анализа.
- Классификация методов кластерного анализа.
- Отличия агломеративных методов от дивизимных.
- Что такое метрика?
- Способы расчета расстояний между объектами.
- Сущность иерархического метода кластеризации.
- Сущность метода k-средних.
- Сущность двухвходового объединения.

Тема 16 Дискриминантный анализ данных (пр. – 2 ч. для до.)

Цель: сформировать базовые знания по изучаемой теме.

Ключевые понятия. Проблема классификации. Методы интерпретации межгрупповых различий – дискриминации и методы классификации наблюдений по группам. Выбор переменных-предикторов. Корреляционные матрицы. Дискриминантный анализ как альтернатива множественного регрессионного анализа для случая, когда зависимая переменная представляет собой не количественную (номинативную) переменную. Применение дискриминантного анализа в финансовом менеджменте.

Технологии и формы организации: самостоятельное изучение темы; практические занятия.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, дискуссия, обсуждение задач.

Задания для практического занятия: задачи.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Подбор и изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.

2. Подготовка к дискуссии.

3. Ответы на контрольные вопросы по теме.

4. Решение задач.

Контрольные вопросы:

- Сущность дискриминантного анализа.
- Понятие межгрупповых различий.
- Как осуществляется выбор переменных-предикторов?
- Как строится корреляционная матрица?
- В чем отличие дискриминантного анализа от множественного регрессионного анализа?
- Приведите примеры использования дискриминантного анализа в финансовом управлении.

Лабораторные работы

Лабораторные работы №1 «Анализ временных рядов и прогнозирование в Excel» (ЛР1), №2 «Прогнозирование временных рядов в модуле ARIMA» (ЛР2), №3 «Кластерный анализ в Statistica» (ЛР3).

ЛР 1 «Анализ временных рядов и прогнозирование в Excel»

Цель: сформировать базовые навыки по изучаемой теме.

Рассматриваемые вопросы. Сущность и область применения скользящей средней для целей выравнивания, прогнозирования и нахождения тренда в рядах динамики. Сущность и область применения регрессионного анализа. Сущность и область применения экспоненциального сглаживания для целей выравнивания, нахождения тренда и прогнозирования в рядах динамики. Прогнозирование сезонных рядов динамики на основе аддитивной и мультипликативной модели.

Технологии и формы организации: лабораторное занятие.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, защита лабораторной работы.

Задания для лабораторного занятия: выполнение лабораторной работы.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.
2. Подготовка к лабораторному занятию.
3. Подготовка к защите лабораторной работы.

Примерные контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №1

1. Сущность скользящей средней.
2. Область применения скользящей средней.
3. Способы регрессионного анализа для целей прогнозирования.
4. Прогнозирование с использованием экспоненциального сглаживания.
5. Область применения экспоненциального сглаживания.
6. Отличие аддитивной сезонности от мультипликативной.
7. Критерии выбора адекватной модели тренда
8. Как рассчитывается ошибка аппроксимации?

ЛР 2 «Прогнозирование временных рядов в модуле ARIMA».

Цель: сформировать базовые навыки по изучаемой теме.

Рассматриваемые вопросы. Прогнозирование проводится для рядов динамики, связанных с темой исследования магистранта. На первом этапе проводится проверка рядов динамики на стационарность на основе анализа автокорреляционных функций. С помощью различных видов трансформации ряды приводятся к стационарному виду. Осуществляется подбор ARIMA-моделей с использованием таких критериев как значимость параметров, минимальность ошибок остатков и др. Из множества выбранных моделей отбираются лучшие на основе анализа остатков с помощью гистограммы и распределения остатков на нормальной вероятностной бумаге. Проводится верификация

выбранных моделей. По лучшим моделям производится прогнозирование рядов динамики.

Технологии и формы организации: лабораторное занятие.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, защита лабораторной работы.

Задания для лабораторного занятия: выполнение лабораторной работы.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.
2. Подготовка к лабораторному занятию.
3. Подготовка к защите лабораторной работы.

Примерные контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №2

1. Признаки стационарности ряда динамики
2. Сущность и область применения ARIMA-моделей
3. Способы трансформации ряда динамики с целью приведения его к стационарному виду
4. Отличие частной автокорреляционной функции от выборочной автокорреляционной функции.
5. Принципы построения и способы анализа коррелограммы.
6. Принцип построения остатков на нормальной вероятностной бумаге.
7. Как рассчитывается автокорреляционная функция?
8. Способы и назначение верификации?

ЛР 3 «Кластерный анализ в Statistica».

Цель: сформировать базовые навыки по изучаемой теме.

Рассматриваемые вопросы. Сущность и сфера применения кластерного анализа. Постановка задачи кластерного анализа на основе темы исследования студента. Использование различных методов кластеризации объектов исследования. Интерпретация полученных результатов на основе различных методов кластерного анализа. Формирование выводов по результатам проведения лабораторной работы для целей принятия управленческого решения.

Технологии и формы организации: лабораторное занятие.

Приемы: рассказ, примеры, ответы на вопросы, групповые обсуждения, защита лабораторной работы.

Задания для лабораторного занятия: выполнение лабораторной работы.

Задания для самостоятельной работы студента

1. Изучение литературных источников, изучение основных понятий по теме.
2. Подготовка к лабораторному занятию.
3. Подготовка к защите лабораторной работы.

Примерные контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №3

1. Сущность кластерного анализа.
2. Основные методы кластерного анализа.
3. Сущность иерархических методов кластеризации.
4. Плюсы и минусы метода k-средних
5. Принцип построения дендрограммы.
6. Как рассчитывается и что показывает межгрупповая дисперсия?
7. Как рассчитывается взвешенное евклидово расстояние?
8. Плюсы и минусы двухвходового объединения

Примерный перечень тем контрольной работы (реферата) по УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте» (для студентов заочного обучения)

1. Эволюция развития количественных методов в управлении.

2. Детерминированные модели и методы управления
3. Стохастические модели и методы управления
4. Игровые модели и методы управления
5. Роль экономического анализа в системе управления.
6. Количественные методы экономического анализа.
7. Экономико-математические методы в экономическом анализе.
8. Практическое применение теории графов в решении задач управления.
9. Практическое использование теории графов при принятии управленческих решений.
10. Дерево решений как метод принятия управленческих решений.
11. Понятие, виды и область применения задач линейного программирования.
12. Использование методов линейного программирования при решении управленческих задач.
13. Основные законы распределения случайных величин, характеризующих финансово-экономические процессы и явления.
14. Определение, назначение и целесообразность применения факторного анализа в задачах управления.
15. Виды факторного анализа.
16. Использование детерминированного факторного анализа в финансовом менеджменте.
17. Теория простых и сложные процентов в финансовом управлении.
18. Балансовое равенство и балансовое уравнение в финансовых решениях.
19. Модели управления запасами.
20. Модель производственных поставок.
21. Модель поставок со скидкой.
22. Программное обеспечение методов прогнозирования.
23. Прогнозирование методами анализа временных рядов.
24. Моделирование взаимосвязанных временных рядов (эконометрические методы прогнозирования).
25. Аналитические методы прогнозирования: сущность, основные этапы, примеры аналитического моделирования.
26. Экспертные методы анализа и прогнозирования. Методы измерения экспертной информации.
27. Качественные методы прогнозирования.
28. Случайные величины: понятие, законы распределения, операции над случайной величиной.
29. Понятие вероятности. Примеры вычисления вероятностей.
30. Корреляция: сущность, основные понятия.
31. Регрессия: сущность, основные понятия.
32. Основные понятия статистических гипотез и область их применения в задачах управления.
33. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа в задачах управления.
34. Метод главных компонент в финансовом менеджменте.
35. Характеристика методов кластерного анализа.
36. Использование дискриминантного анализа в задачах финансового управления.

Основные требования к оформлению текста контрольной работы (реферата)

Объем контрольной работы не должен превышать 20 страниц печатного текста формата А4. При этом должен включать следующие структурные элементы:

- титульный лист,
- содержание,

- введение,
- основная часть (может быть представлена несколькими параграфами),
- заключение,
- список использованных источников (не менее трех),
- приложения (если есть).

Требования к оформлению печатного текста содержатся в СТО 1.701-2010 «Стандарт организации. Университетская система учебно-методической документации. Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению». Оригинальность работы должна быть не менее 65%.

Семестровая аттестация.

Технологии и формы организации: Экзамен.

Экзамен представляет собой итоговую оценку знаний студента. В соответствии с рабочей программой при сдаче экзамена максимально студент может набрать 50 баллов.

Экзаменационный билет включает 2 вопроса, а также задачу по рассматриваемым темам.

Приемы: самостоятельная подготовка и ответ на предложенный экзаменационный билет.

Задание для семестровой аттестации:

Подготовиться к вопросам экзамена, уметь навыки решения задач по УЭМ «Количественные методы в финансовом менеджменте».

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

- 1 Предпосылки и эволюция развития количественных методов в управлении.
- 2 Основные этапы разрешения проблемы принятия решения.
- 3 Классификация математических моделей и методов, используемых в управлении.
- 4 Метод графов в решении задач управления. Понятие и область применения эйлера и гамильтонова циклов в управлении.
- 5 Дерево решений как метод решения задач финансового менеджмента.
- 6 Применение графов и сетей в решении различных задач управления.
- 7 Сущность линейного программирования. Общая задача линейного программирования.
- 8 Сущность графического способа решения задач линейного программирования.
- 9 Транспортная задача на основе линейного программирования.
- 10 Целочисленное линейное программирование.
- 11 Роль экономического анализа в системе управления.
- 12 Использование детерминированного факторного анализа в финансовом менеджменте.
- 13 Детерминированные методы анализа временных рядов.
- 14 Каузальные и качественные методы прогнозирования.
- 15 Балансовое уравнение для принятия управленческих решений в финансовой сфере.
- 16 Основные модели управления запасами.
- 17 Понятие случайных событий и вероятностей и их применение в управлении.
- 18 Роль проверки статистических гипотез в принятии управленческих решений.
- 19 Понятие и сущность многомерного статистического анализа (МСА). Использование МСА в управлении.
- 20 Сущность, основные постулаты регрессионного анализа (простая линейная регрессия, метод наименьших квадратов, определение уравнения регрессии, критерии значимости коэффициентов, стандартные ошибки, проверка гипотез).

21 Однофакторные стохастические модели динамических процессов – авторегрессионные интегрированные модели со скользящей средней (ARIMA) (сущность авторегрессии, интеграции, скользящей средней; возможности применения данных моделей для прогнозирования).

22 Корреляционный анализ в финансовом менеджменте (сущность, основные постулаты, область и примеры применения)

23 Метод главных компонент в финансовом менеджменте (сущность, основные постулаты, область и примеры применения)

24 Кластерный анализ как метод многомерного статистического исследования (сущность, основные постулаты, область и примеры применения).

25 Дисперсионный анализ в финансовом менеджменте (сущность, основные постулаты, область и примеры применения).

26 Дискриминантный анализ в финансовом менеджменте (сущность, основные постулаты, область и примеры применения).

Демонстрационный вариант оценочных средств

Оценочное средство «Дискуссия»

Общие сведения об оценочном средстве.

Дискуссия является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля. Дискуссия проводится во время аудиторной работы студентов и призвана закрепить и расширить знания, полученные студентами при изучении теоретического материала. Перед проведением дискуссии необходимо предоставить время студентам для самостоятельной подготовки к заявленной тематике. Студенты могут использовать презентационные материалы для наглядного подтверждения своей позиции.

Примерные темы для проведения дискуссий:

Тема 1 История применения математических методов в управлении

Тема 2 Опыт передовых компаний по использованию сетей и графов в управлении

Тема 3 Многообразие использования методов линейного программирования в целях принятия управленческих решений

Тема 4 Роль и место экономического анализа в цикле управления

Тема 5 Направления использования детерминированного факторного анализа

Тема 6 Финансовая математика в управлении

Тема 7 Финансовые аспекты управления запасами

Тема 8 Сфера использования детерминированных методов прогнозирования

Тема 9 Характеристика основных законов распределения финансовых показателей деятельности хозяйствующих субъектов

Тема 10 Основные особенности моделей ARIMA при прогнозировании

Тема 11 Использование критериев согласия при построении экономико-математических моделей в управлении

Тема 12 Современное состояние методов МСА в управлении

Тема 13 Применение анализа главных компонент риск-менеджменте

Тема 14 Плюсы и минусы применения дисперсионного анализа в управлении

Тема 15 Кластерный анализ: современное состояние методики

Тема 16 Основные постулаты дискриминантного анализа

Оценочное средство «Разноуровневая задача»

Общие сведения об оценочном средстве.

Решение разноуровневых задач является одним из средств систематизации полученных теоретических знаний и контроля в освоении учебного модуля. Во время

решения задач оценивается способность студента правильно решить задачу с привлечением необходимых теоретических знаний, умение объяснить выбранный ход решения, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практических занятий знания.

Пример разноуровневой задачи

Задача №1 Производить или покупать?

Фирма «Akron & Co» производит два типа химикатов. На предстоящий месяц фирма «Akron & Co» заключила контракт на поставку следующих количеств этих химикатов:

Тип химикатов	Продажи по контракту, тонн
1	100
2	120

Производство фирмы «Akron & Co» ограничено ресурсом времени работы двух химических реакторов. Каждый тип химикатов должен быть обработан сначала в реакторе 1, а затем в реакторе 2. В следующей таблице приведен фонд рабочего времени в часах, имеющийся у каждого реактора в следующем месяце, а также время на обработку одной тонны каждого химиката в каждом реакторе.

Время на обработку в реакторе (час/тонн)

	Химикаты		Фонд времени, час
	Тип 1	Тип 2	
Реактор 1	4	2	300
Реактор 2	3	6	400

Из-за ограниченных возможностей, связанных с существующим фондом времени на обработку химикатов в реакторах, фирма «Akron & Co» не имеет достаточных мощностей, чтобы выполнить обязательства по контракту. Выход состоит в том, что фирма «Akron & Co» должна купить какое-то количество этих химикатов у других производителей, чтобы использовать эти закупки для выполнения контракта. Ниже приводится таблица затрат на производство химикатов самой фирмой «Akron & Co» и на покупку их со стороны:

Тип химикатов	Затраты на производство, тыс. руб. /тонн	Затраты на закупку, тыс. руб. /тонн
1	35	45
2	56	66

Цель фирмы «Akron & Co» состоит в том, чтобы обеспечить выполнение контракта с минимальными издержками. Это позволит ей максимизировать прибыль, так как цены на химикаты уже оговорены контрактом. Другими словами, фирма «Akron & Co» должна принять решение: сколько химикатов каждого типа производить у себя, а сколько купить со стороны, для того, чтобы выполнить контракт с минимальными издержками.

Вопросы

- 1) Сколько химикатов типа 1 следует производить фирме «Akron & Co»?
- 2) Сколько химикатов типа 2 следует производить?
- 3) Сколько химикатов типа 1 следует закупать со стороны?
- 4) Сколько химикатов типа 2 следует закупать со стороны?
- 5) Каковы минимальные издержки на выполнение контракта?
- 6) Следует ли изменить объем закупок со стороны химикатов типа 2, если их цена возрастет до 75 тыс. руб. за тонну?

7) На сколько возрастут минимальные издержки, если фонд времени работы реактора 2 сократится с 400 до 300 час.?

Оценочное средство «Защита лабораторных работ»

Общие сведения об оценочном средстве

Программа модуля «Количественные методы в финансовом менеджменте» предусматривает обязательное выполнение и защиту трех лабораторных работ. Порядок и требования к выполнению лабораторных работ представлены в учебно-методическом пособии «Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Количественные методы в финансовом менеджменте» для студентов очного и заочного обучения / авт.-сост. Т.В. Кудряшова. – В. Новгород, 2017».

Лабораторные работы №1 «Анализ временных рядов и прогнозирование в Excel» (ЛР1), №2 «Прогнозирование временных рядов в модуле ARIMA» (ЛР2), №3 «Кластерный анализ в Statistica» (ЛР3).

Задания по лабораторным работам носят индивидуализированный характер, т.е. каждый студент работает по своим данным, зарегистрированным у преподавателя, отражающим специфику его научного исследования. По каждой лабораторной работе каждый студент предоставляет твердую копию отчета, оформленного в соответствии с требованиями оформления текстовых документов.

Максимальное количество баллов, которые может получить студент, защищая лабораторные работы:

ЛР1 – 20 баллов,

ЛР2 – 20 баллов,

ЛР3 – 20 баллов,

По каждой лабораторной работе студенту задаются 12 вопросов, из которых он должен правильно ответить на 8, чтобы защита состоялась. Защита лабораторных работ может проходить как в устной, так и в письменной форме.

Примерные вопросы для защиты лабораторных работ представлены выше в данном приложении.

Оценочное средство «Контрольная работа (реферат)»

Общие сведения об оценочном средстве.

Подготовка студентом контрольной работы (реферата) является одним из видов текущего контроля и оценки его знаний, умений и навыков, уровня сформированности компетенций при освоении учебного модуля «Количественные методы в финансовом менеджменте». Для студентов очной формы обучения реферат выступает творческим заданием и выполняется по желанию студента, для студентов заочной формы обучения – обязательным элементом текущего контроля.

Реферат является частью самостоятельной работы студента, но также используется как оценочное средство. В реферате студент излагает в письменной форме результаты теоретического анализа заранее полученной или выбранной им самим темы, а также собственный взгляд на исследуемый вопрос. Максимальное количество баллов за реферат определяется целями УМ и составляет 20 баллов.

Для написания реферативной работы студенту рекомендуется выбрать одну из предложенных тем или предложить свою тему. Объем реферата, как правило, составляет 15-20 страниц. При написании должно быть использовано не менее трех источников. Сноски на научную литературу обязательны. Структура реферативной работы: введение; содержание; основная часть, которая, в свою очередь, может состоять из нескольких разделов; заключение, список использованных источников. Реферат оформляется в

соответствии с правилами оформления текстовых документов, разработанных на основе соответствующих стандартов, в институте экономики и управления НовГУ.

Оценочное средство «Экзамен»

Общие сведения об оценочном средстве

Экзамен по билету является формой семестрового контроля знаний, умений и готовностей студента. Допуском для сдачи экзамена выступает защита всех лабораторных работ и защита контрольной работы (для студентов заочной формы обучения). Подготовка к экзамену выполняется внеаудиторно, разрешается использовать любые материалы. Во время сдачи самого экзамена (аудиторно) не разрешается использовать какие-либо материалы.

Экзаменационные вопросы включают материал, охватывающий все разделы УМ. В процессе экзамена подвергается проверке: усвоение теоретического материала УМ, умение правильно оперировать понятиями и терминами, уровень знания конкретного материала, а также наличие навыков использования инструментария количественных методов при решении практических задач.

При проведении испытания экзаменационный билет выбирает обучающийся методом случайного отбора. Время подготовки устного ответа должно составлять не более 75 минут. В процессе сдачи экзамена обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам учебного модуля. Максимальное количество баллов за экзамен – 50 баллов. Оценка по устному экзамену объявляется сразу после завершения опроса.

Пример билета на экзамен по модулю «Количественные методы в финансовом менеджменте»

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Институт экономики и управления

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Учебный
модуль

Количественные методы в финансовом
менеджменте

Кафедра
прикладной экономики

Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент

- 1 Предпосылки и эволюция развития количественных методов в управлении.
2. Каузальные и качественные методы прогнозирования.
3. Задача

Целевая функция имеет вид:

$$12X + 10Y \rightarrow \max$$

Найти оптимальное значение целевой функции при следующих ограничениях:

$$4X + 3Y \leq 480$$

$$2X + 3Y \leq 360$$

$$X \geq 0, Y \geq 0$$

Одобрено на заседании кафедры « _____ » _____ 20__ г. Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой прикладной экономики _____ Т.В. Кудряшова

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте»

семестр 3 , ЗЕТ 6 , вид аттестации экза , академических часов 216 , баллов рейтинга 300

№ и наименование разделов, тем УМ	№ недели л/пр/лаб	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максимальное количество баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР				
Тема 1 Предмет, метод и задачи курса «Количественные методы в финансовом менеджменте»	1/-/-	1	-	-		8	Дискуссия	5	
Раздел 1 Детерминированные методы Тема 2 Графы и сети как детерминированные методы управления	1/2/-	1	2	-		9	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 3 Линейное программирование (планирование)	3/3,5/-	2	4	-		9	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 20	
Тема 4 Экономический анализ для принятия управленческих решений	-/-/-	-	-	-		8	Дискуссия	5	
Тема 5 Детерминированный факторный анализ в финансовом менеджменте	5/7/-	1	2	-		9	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 6 Балансовое уравнение	-/9/-	-	2	-		8	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 7 Управление запасами	-/11/-	-	2	-		8	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 8 Методы прогнозирования	5/-/2,4,6	1	-	6	3	9	Дискуссия, защита лабораторных работ	5 20	
Раздел 2 Стохастические методы Тема 9 Случайные события и вероятности	-/-/-	-	-	-		8	Дискуссия	5	
Тема 10. Корреляция и регрессия	7/-/8,10,12	1	-	6	3	9	Дискуссия, защита лабораторных работ	5 20	
Тема 11 Проверка статистических гипотез	-/-/-	-	-	-		9	Дискуссия	5	
Тема 12 Использование инструментария многомерного статистического анализа (МСА) в управлении	7/-/-	1	-	-		8	Дискуссия	5	
Тема 13 Метод главных компонент в финансовом менеджменте	-/13/-	-	2	-		8	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 14 Дисперсионный анализ в финансовом менеджменте	9/15/-	1	2	-		8	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10	
Тема 15 Кластерный анализ данных	-/-/14,16,17	-	-	6	3	9	Дискуссия, защита лабораторных работ,	5 20	

							реферат	20
Тема 16 Дискриминантный анализ данных	-/17/-	-	2	-		8	Дискуссия, разноуровневые задачи	5 10
Семестровая аттестация по УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте»						36	Экзамен	50
Итого, академических часов по УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте»		9	18	18	9	171		216
Итого, баллов по УМ «Количественные методы в финансовом менеджменте»								300

В соответствии с Положением об организации учебного процесса перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично – (90-100) % от 50 x T; 270 – 300
хорошо – (70-89) % от 50 x T; 210 – 269
удовлетворительно – (50-69) % от 50 x T; 150 – 209
неудовлетворительно – менее 50 % от 50 x T; 0 – 149
T – трудоемкость в зачетных единицах (T=6)

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Модуля Количественные методы в финансовом менеджменте

Направление: 38.04.02 Менеджмент, профиль «Финансовый менеджмент»

Форма обучения: очная / заочная

Курс 2 / 1,2 Семестры 3 / 2,3

Всего зачетных единиц: 6

Часов: всего 216, лекции 9 / 4; практические занятия 18 / 8, лабораторные работы 18 / 8,

СРС и виды индивидуальной работы 196

Обеспечивающая кафедра: кафедра прикладной экономики

Таблица В1 – Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Количественные методы в экономических исследованиях: учеб. для студентов вузов / Под ред.: М.В. Грачевой, Л.Н. Фадеевой, Ю.Н.Черемных. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 791с.: ил. – Библиогр.: с.785-787. – ISBN 5-238-00511-3(в пер.): 435.00. – 370.00.	6	
2. Кремер Н.Ш. Эконометрика: учеб. для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко; под ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 328 с.: ил. – (Золотой фонд российских учебников). – Библиогр.: с. 306-307. – Указ.: с. 316-323. – ISBN 978-5-238-01720-4; (в пер.): 275.00. – 262.50, 20000 экз.	15	
3. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2004. – 259с. (Высшее образование). – ISBN 5-16-000641-9: 70.00.	15	
4. Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие для вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 398,[1]с. – Библиогр.: с.388-390. – ISBN 5-94798-963-8(в пер.): 194.00. –153.95.	7	
5. Финансовый менеджмент: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Кнорус, 2007. – 431,[1]с.: ил. – Библиогр.: с.422-426. – Прил.: с.427-431. – ISBN 978-5-85971-472-8(в пер.): 135.00.	6	
Учебно-методические издания		
1. Кудряшова Т.В. Рабочая программа модуля «Количественные методы в финансовом менеджменте» / Т.В. Кудряшова. – НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017. – 33 с.		
2. Многомерные статистические методы: учеб.-метод. пособие. Ч. 4: Кластерный анализ / сост. Н. И. Гришакина [и др.]; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий	5	

Новгород, 2005. – 54с. – Библиогр.: с.54. – 14.00.		
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по модулю «Количественные методы в финансовом менеджменте» для студентов очного и заочного обучения / авт.-сост. Т.В. Кудряшова. В. Новгород, 2016. – Режим доступа: http://www.novsu.ru/study/umk/university/		

Таблица В2 – Информационное обеспечение учебного модуля «Количественные методы в финансовом менеджменте»

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Проблемы теории и практики управления	http://uptp.ru/	
Электронная библиотека экономической и управленческой литературы	http://www.eup.ru	
Финансы	http://www.finance-journal.ru/	
Экономика. Социология. Менеджмент. Образовательный портал	http://ecsocman.hse.ru/	
Новости менеджмента	http://www.managementnews.ru/article/	
Менеджмент в России и за рубежом	http://www.cfin.ru/press/management/index.shtml	
Библиотека менеджмента	http://www.managment.aaanet.ru/ssil.php	
Российский журнал менеджмента	http://www.rjm.ru/	
Вопросы экономики	http://vopreco.ru/	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/db/portal/zitez/portalpage.htm	
Единое окно доступа к образовательным порталам	http://window.edu.ru/window	
Книга Фонд	http://www.knigafund.ru	
Электронный научный журнал: «Современные проблемы науки и образования» ISSN 2070-7428	http://www.science-education.ru	
Административно-управленческий портал	http://www.aup.ru/	

Таблица В3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Гармаш А.Н. Математические методы в управлении: учеб. пособие для вузов / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. – М.: Вузовский учеб.: Инфра-М, 2013. – 271, [1] с.: ил. – (Вузовский учебник). – Библиогр.: с. 268-270. – Прил.: с. 244-267. – Электронно-библиотечная система znanium.com. – ISBN 978-5-9558-0200-8. – ISBN 978-5-16-004818-5: (в пер.): 327.58. – 304.40.	4	
2. Глинский В.В. Статистический анализ: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Новосибирск: Инфра-М: Сибирское соглашение, 2002. – 241с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с.239-241. – ISBN 5-16-001293-1:	3	

65.00. – ISBN 5-8479-0031-7(в пер.).		
3. Моделирование экономических процессов: учеб. для вузов / под ред.: М.В. Грачевой, Ю.Н. Черемных, Е.А. Тумановой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2013. – 543, [1] с. : ил. – Библиогр.: с. 535-539. – ISBN 978-5-238-02329-8; (в пер.): 735.00, 10000 экз.	4	
4. Метод главных компонент: учеб. пособие / Н.И. Гришакина [и др.]; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 90с.: ил. – Библиогр.: с.90. – 23.00.	5	
5. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. Б.А. Лагоши. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 222,[1]с. – Библиогр.: с.219-221. – Слов.: с.214-218;Указ.: с.222-223. – ISBN 5-279-02277-2: 81.00.	5	
6. Эконометрика: учеб. для бакалавриата и магистратуры / авт. С.В. Курышева [и др.]; под ред. И. И. Елисеева; С.-Петербург. гос. экон. ун-т. – М.: Юрайт, 2017. – 449, [1] с.: ил. – (Бакалавр и магистр, Академический курс). – Библиогр.: с. 430-432. – Указ.: 433-438. – Прил.: с. 439-449. – Кн. доступна в ЭБС biblio-online.ru. – Выбор вузов России 2012. – Выбор вузов России 2013. – Выбор вузов России 2014. – Выбор вузов России 2015. – ISBN 978-5-534-00313-0: (в пер.): 859.14.	4	

Действительно для учебного года 2017 / 2018

Зав. кафедрой *Т.В. Кудряшова* Т.В. Кудряшова
подпись И.О. Фамилия
15 мая 2017 г.

СОГЛАСОВАНО
 НБ НовГУ:

Зав. отд. библиотечного обслуживания *С.В. Сорокина*
должность подпись
 Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
 Филиал № 5
Сорокина С.В.
расшифровка

Приложение Г
Лист внесения изменений

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменения	ФИО лица, внесшего изменение	Подпись