

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Менеджмент



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.





_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Прогнозирование временных рядов Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Бизнес-аналитика в управленческой деятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Лернер Э.Ю.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: менеджмент):

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No 949934417

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Лернер Э.Ю. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Eduard.Lerner@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины 'Прогнозирование временных рядов' является усвоение студентами теоретических знаний, методологии и формирование практических навыков по экономико-статистическому анализу состояния и перспектив развития конкретных социально-экономических явлений и процессов на основе построения адекватных и аппроксимирующих реальные явления и процессы прогностических моделей.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.02 Менеджмент и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.10. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данный учебный предмет является одним из заключительных среди дисциплин математического и естественнонаучного профиля и призван сформировать у студентов базовые представления относительно методов экономико-статистического анализа и направлений из использования при решении прикладных задач. Освоение данной дисциплины предполагает наличие у студентов знаний по таким учебным курсам, как 'Математический анализ' и 'Линейная алгебра', 'Дискретная математика', 'Алгоритмы и структуры данных' и т.д.

В результате освоения дисциплины 'Прогнозирование временных рядов' студенты смогут применить полученные теоретические и практические знания и навыки при прохождении всех видов практик, предусмотренных учебным планом, а также подготовке курсовых и выпускной квалификационной работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	владением навыками поэтапного контроля реализации бизнес-планов и условий заключаемых соглашений, договоров и контрактов, умением координировать деятельность исполнителей с помощью методического инструментария реализации управленческих решений в области функционального менеджмента для достижения высокой согласованности при выполнении конкретных проектов и работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основы методологии анализа временных рядов современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;
- основные методы прогнозирования в решении прикладных экономических задач.

2. должен уметь:

- использовать источники экономической, социальной, управленческой информации;
- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;
- осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач прогнозного характера.

3. должен владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа временной информации экономических и социальных показателей;
- современными методами построения моделей по временной информации для исследования рынка труда, потребительского и финансового рынка и в других важных областях экономики;
- навыками самостоятельной работы по прогнозированию.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные теоретические знания и компетенции на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.	8	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании	8	2	2	4	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития	8	3	2	4	0	
4.	Тема 4. Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	8	4-5	4	4	0	Контрольная работа
5.	Тема 5. Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда	8	6-7	4	4	0	
6.	Тема 6. Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	8	8-9	4	4	0	Контрольная работа
7.	Тема 7. Тема 7. Модели с лаговыми переменными	8	10-11	4	4	0	
8.	Тема 8. Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	8	12-13	4	2	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			26	28	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Компоненты временного ряда. Определение понятий прогноза и прогнозирования. Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая.

практическое занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (2 часа(ов)): Моделирование временного ряда, его анализ как необходимые звенья в экстраполяционных прогнозах. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы. Их краткая характеристика.

Тема 2. Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. Прогнозирование на основе стационарного ряда. Использование при экстраполяции обобщающих средних показателей роста и прироста.

Тема 3. Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод конечных разностей, простая и взвешенная скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, аналитическое выравнивание с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Практическая реализация метода конечных разностей, простой и взвешенной скользящих средних, экспоненциального сглаживания, аналитического выравнивания с помощью многочленов, экспоненты, гиперболы модифицированной экспоненты, кривой Гомперца и логистической кривой.

Тема 4. Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Уравнение тренда и оценка его качества. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Выбор трендовых моделей для прогноза.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Точечные и интервальные прогнозы на основе экстраполяции трендов. Автокорреляционная функция и идентификация трендов.

Тема 5. Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.

Тема 6. Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Особенности статистического изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция по рядам динамики и методы ее устранения. Метод последовательных разностей, метод отклонений уровней ряда от основной тенденции, метод включения фактора времени; обобщенный метод наименьших квадратов. Построение динамической однофакторной модели по временным рядам, интерпретация ее параметров и использование в прогнозировании.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Многофакторные регрессионные динамические модели. Методы их построения в зависимости от характера исходной информации. Прогнозирование по ним.

Тема 7. Тема 7. Модели с лаговыми переменными

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Виды моделей: модели с распределёнными лагами; модели авторегрессии; авторегрессионные процессы. Определение величины лага. Интерпретация параметров моделей. Полиномиальные лаги Ш. Алмон.

практическое занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)): Преобразование Л. Койка. Авторегрессия для моделирования случайной компоненты динамического ряда. ARMA и ARIMA модели.

Тема 8. Тема 8. Методы анализа качества прогнозов**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (2 часа(ов)): Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма "прогноз-реализация", разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности прогноза.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании	8	2	подготовка к контрольной работе	15	контрольная работа
4.	Тема 4. Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей	8	4-5	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним	8	8-9	подготовка к контрольной работе	15	контрольная работа
8.	Тема 8. Тема 8. Методы анализа качества прогнозов	8	12-13	подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В соответствии с требованиями ФГОС удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, составляет не менее 40 % аудиторных занятий. В процессе изучения дисциплины 'Прогнозирование временных рядов' используются следующие методы обучения и формы организации занятий: лекции; практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях; компьютерные занятия; письменные или устные домашние задания; расчетно-аналитические, расчетно-графические задания; консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.

Тема 2. Тема 2. Простейшие методы анализа динамического ряда и их использование в прогнозировании

контрольная работа , примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Примерные вопросы к контрольному заданию:

1)Компоненты временного ряда. Определение понятий прогноза и прогнозирования. 2)Временные ряды как источник информации для прогнозирования. Компоненты уровня динамического ряда: основная тенденция (тренд), периодические и сезонные колебания, случайная составляющая. 3)Моделирование временного ряда. Классификация социально-экономических прогнозов и методов прогнозирования. 4)Экстраполяция в системе методов статистического прогнозирования. Методы экспертных оценок, статистического моделирования, нормативные и целевые прогнозы.

Тема 3. Тема 3. Статистические методы выявления основной тенденции развития

Тема 4. Тема 4. Прогнозирование на основе трендовых моделей

контрольная работа , примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Примерные вопросы к контрольному заданию:

1)Требования, предъявляемые к статистическим данным. Важнейшие показатели изменения уровней динамического ряда: средний абсолютный прирост; средний темп роста, ориентированный на конечный уровень динамического ряда и на сумму значений уровней за определенный период; средняя величина абсолютного и относительного ускорения, коэффициент опережения. 2)Экстраполяция и интерполяция статистических данных во временном ряду. 3)Прогнозирование на основе стационарного ряда. 4)Статистические методы выявления основной тенденции развития. Проверка гипотезы о существовании тренда.

Тема 5. Тема 5. Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда

Тема 6. Тема 6. Многомерные временные ряды и основы прогнозирования по ним

контрольная работа , примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Примерные вопросы к контрольному заданию:

1)Автокорреляционная функция и идентификация трендов. 2)Прогнозирование при наличии периодических колебаний уровней динамического ряда. 3)Случайные и периодические колебания уровней временного ряда. Измерение силы колебаний. 4)Моделирование сезонных колебаний: аддитивные и мультипликативные модели. 5)Гармонический анализ и моделирование периодических колебаний. Особенности прогнозирования по динамическому ряду с периодическими колебаниями.

Тема 7. Тема 7. Модели с лаговыми переменными

Тема 8. Тема 8. Методы анализа качества прогнозов

контрольная работа , примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Примерные вопросы к контрольному заданию:

1)Абсолютные показатели качества прогнозов: абсолютная ошибка прогноза, средняя абсолютная ошибка прогноза; среднеквадратическая ошибка прогноза, относительная ошибка прогноза и средняя относительная ошибка прогноза. 2)Сравнительные показатели точности прогнозов: коэффициент несоответствия и его модификация, коэффициент корреляции. 3)Качественные показатели точности прогнозов: диаграмма ?прогноз-реализация?, разложение Тейла - ошибки прогноза на доли несоответствия тенденции, дисперсии и ковариации. Выбор показателей точности.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Классификация методов прогнозирования: прогнозная экстраполяция, экспертные методы прогнозирования, морфологический анализ, прогнозный сценарий..
2. Основы анализа временных рядов: детерминированная и случайная составляющая временного ряда, тренд, сезонная и циклическая компоненты. Аддитивная и мультипликативная модели. Этапы анализа временных рядов.
3. Основные понятия теории случайных процессов: задание случайного процесса, формулировка теоремы Колмогорова (без доказательства), корреляционная функция, стационарность в узком и широком смысле.
4. Классические примеры случайных процессов: винеровский процесс как предел случайного блуждания, белый шум.
5. Процессы авторегрессии: авторегрессия первого и второго порядка, условие стационарности, корреляционная функция процесса авторегрессии произвольного порядка, система уравнений Юла-Уолкера, частная автокорреляционная функция.
6. Процессы скользящего среднего: корреляционная функция процесса скользящего среднего, частная корреляционная функция процесса скользящего среднего первого порядка, двойственность процессов авторегрессии и скользящего среднего.
7. Смешанные процессы авторегрессии - скользящего среднего, выборочная частная автокорреляционная и выборочная автокорреляционная функции случайных процессов, идентификация порядка и параметров процессов авторегрессии - скользящего среднего.
8. Методы сведения нестационарных временных рядов к стационарным: выбор скользящего среднего, вычисление сезонных индексов; модели тренда, регрессионный метод; простой и сезонный разностные операторы.
9. Построение прогнозов для временных рядов: методы долгосрочного прогнозирования, краткосрочное прогнозирование ? прогноз и построение доверительных интервалов для модели ARIMA, метод Брауна (экспоненциальное сглаживание).
10. Многомерные ряды: кросс-корреляция, проблема неидентифицируемости. Прогнозирование по лаговым соотношениям: пошаговые процедуры введения и исключения переменных, метод оптимальной регрессии.
11. Прогнозирование временных рядов, включающих гетероскедастичность: модели ARCH и GARCH и их соотношение со стационарными временными рядами

7.1. Основная литература:

Дайитбегов Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013.// <http://www.znanium.com/bookread.php?book=365692>

Новиков А.И. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере: Учебное пособие / А.И. Новиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.// <http://www.znanium.com/bookread.php?book=363854>

Ярушкина Н.Г. Интеллектуальный анализ временных рядов: Учебное пособие / Н.Г. Ярушкина, Т.В. Афанасьева, И.Г. Перфильева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 160 с.// <http://www.znanium.com/bookread.php?book=249314>

7.2. Дополнительная литература:

Ефимова М.Р. Общая теория статистики: Учебник / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 416 с.// <http://www.znanium.com/bookread.php?book=251320>

Шумак О.А. Статистика: Учебное пособие / О.А. Шумак, А.В. Гераськин. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. - 311 с.// <http://www.znanium.com/bookread.php?book=261152>

Журнал 'Дискретная математика' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7778

Журнал 'Дискретный анализ и исследование операций' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25528

Журнал 'Дифференциальные уравнения' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9677

Журнал 'Математические заметки' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7874

Журнал 'Математические труды' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7875

Журнал 'Вычислительные технологии' // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8610

7.3. Интернет-ресурсы:

Сайт агентства РосБизнесКонсалтинг - - [http:// www.rbc.ru](http://www.rbc.ru)

Сайт государственного комитета РФ по статистике - - [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru)

Сайт Министерства финансов РФ - - [http:// www.minfin.ru](http://www.minfin.ru)

Сайт ММВБ - - [http:// www.micex.ru](http://www.micex.ru)

Сайт Центрального банка РФ - - [http:// www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Прогнозирование временных рядов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Освоение дисциплины "Прогнозирование временных рядов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Проекторное оборудование, используемое для проведения презентаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки Бизнес-аналитика в управленческой деятельности .

Автор(ы):

Лернер Э.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. _____

"__" _____ 201__ г.