МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Исследование операций в бизнесе и экономике Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 38.04.05 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки: Математические методы и информационные технологии в бизнесе
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Заботин И.Я.
Рецензент(ы):
Габидуллина З.Р.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

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) профессор, д.н. (доцент) Заботин И.Я. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Igor.Zabotin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины 'Исследование операций в бизнесе и экономике' является изучение студентами математических моделей, возникающих в различных задачах экономики и управления, а также методов решения задач исследования операций в бизнесе и экономике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.04.05 Бизнес-информатика и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина 'Исследование операций в бизнесе и экономике' изучается на 2 году обучения в магистратуре, после изучения курсов математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики. методов оптимизации, исследования операций.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ПК-1 (профессиональные компетенции)	- проведение анализа архитектуры предприятия
ПК-11 (профессиональные компетенции)	- умение защищать права на интеллектуальную собственность
ПК-12 (профессиональные компетенции)	- умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия
ПК-15 (профессиональные компетенции)	- умение проектировать архитектуру электронного предприятия
ПК-16 (профессиональные компетенции)	- умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов
ПК-19 (профессиональные компетенции)	- умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований
ПК-5 (профессиональные компетенции)	- проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	- использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ- инфраструктуры предприятий
ОК- 9 (общекультурные компетенции)	способность осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ПК-13 (профессиональные компетенции)	- способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности;
ПК-14 (профессиональные компетенции)	- способность владения методикой преподавания учебных дисциплин

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- классические модели исследования операций и их приложений в теории и практике принятия решений, методы решения типовых задач исследования операций.

2. должен уметь:

- пользоваться основным методом исследования операций - методом математического моделирования, осуществлять формализацию различных производственных задач в виде математической модели, находить оптимальные решения задач, анализировать полученные решения на предмет применимости и полноты решения.

3. должен владеть:

- методикой построения и анализа моделей исследования операций, методами математического моделирования и программирования для решения задач экономики и управления.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать основные понятия и их приложений в теории принятия решений, методы математического моделирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать основные понятия и их приложений в теории принятия решений, методы математического моделирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать основные понятия и их приложений в теории принятия решений, методы математического моделирования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Предмет изучения науки "Исследование операций в бизнесе и экономике". Методология решения задач исследования операций.	1	1-3	3	3	0	Устный опрос Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм.	1	4	2	2	0	Письменное домашнее задание Устный опрос
3.	Тема 3. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета).	1	5-6	3	3	0	Контрольная работа Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Задача о надежности электронного оборудования.	1	7-8	3	3	0	Письменное домашнее задание Устный опрос
5.	Тема 5. Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы.	1	11-13	3	3	0	Устный опрос Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Двумерная задача управления запасами (три стратегии принятия решений).	1	14-18	4	4	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет изучения науки "Исследование операций в бизнесе и экономике". Методология решения задач исследования операций.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные понятия, методология курса. Предмет изучения науки "Исследование операций в экономике". Определение экономико-математической модели. Структура модели. Построение моделей для решения классических задач ИО: задачи о диете, задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию минимизации отходов и по максимизации числа комплектов, транспортной задачи, задачи о рюкзаке, задачи о химической смеси и т.д.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Практическое построение моделей для решения классических задач ИО: задачи о диете, задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию минимизации отходов и по максимизации числа комплектов, транспортной задачи, задачи о рюкзаке, задачи о химической смеси и т.д.

Тема 2. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теория и практика решения задачи об оптимальном распределении инвестиций. Модель, решение задачи методом динамического программирования . Основные понятия метода динамического программирования: управление, управляемая динамическая система, состояние системы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Решение задачи об оптимальном распределении инвестиций. Модель, решение задачи методом динамического программирования . Практическое рассмотрение метода динамического программирования: управление, управляемая динамическая система, состояние системы.

Тема 3. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета).

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Рассмотрение задачи об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета) методом динамического программирования. Анализ полученных альтернативных решений.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Практическое решение задачи об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета) методом динамического программирования и анализ полученных альтернативных решений.

Тема 4. Задача о надежности электронного оборудования.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Рассмотрение задачи о надежности электронного оборудования методом динамического программирования. Анализ полученных решений.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Практическое решение задачи о надежности электронного оборудования методом динамического программирования и анализ полученных решений.

Тема 5. Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Метод решения задачи об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы. Разработка стратегий найма и увольнения работников по критерию минимизации расходов, связанных с простоями работников.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Практическое рассмотрение метода решения задачи об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы. Разработка стратегий найма и увольнения работников по критерию минимизации расходов, связанных с простоями работников.

Тема 6. Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Двумерная задача управления запасами (три стратегии принятия решений).

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Аналитическое решение задачи о кратчайшем пути на транспортной сети. Решение двумерной задачи управления запасами по трем стратегиям очередности пополнения и расходования запасов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое аналитическое решение задачи о кратчайшем пути на транспортной сети. Решение двумерной задачи управления запасами по трем стратегиям очередности пополнения и расходования запасов.

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
1.	Тема 1. Предмет изучения науки "Исследование операций в бизнесе и экономике". Методология решения задач исследования операций.	1	1-3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм.	1	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета).	1	5-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Задача о надежности электронного оборудования.	1	7-8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы.	1	11-13	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Двумерная задача управления запасами (три стратегии принятия решений).	1	14-18	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
	Итого				72	

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 курсе 'Исследование операций в бизнесе и экономике' практические занятия составляют 100% процентов аудиторных занятий.

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

Тема 1. Предмет изучения науки "Исследование операций в бизнесе и экономике". Методология решения задач исследования операций.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины " Исследование операций в экономике" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 2. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины " Исследование операций в экономике" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 3. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования (с учетом ликвидной стоимости и без учета).

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

контрольная работа , примерные вопросы:

-подготовка к контрольной работе

Тема 4. Задача о надежности электронного оборудования.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины " Исследование операций в экономике" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 5. Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы.

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

устный опрос , примерные вопросы:

-изучение теоретического лекционного материала, основной и дополнительной литературы; - самостоятельное изучение отдельных вопросов, не рассматриваемых на лекциях, перечисленных в методической разработке учебной дисциплины " Исследование операций в экономике" для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов

Тема 6. Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Двумерная задача управления запасами (три стратегии принятия решений).

домашнее задание , примерные вопросы:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - доработка заданий, выполняемых на практических занятиях;

контрольная работа , примерные вопросы:

-подготовка к контрольной работе

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

В процессе изучения дисциплины "Исследование операций в экономике" студенты пишут две контрольные работы.

Примерные вопросы для зачета:

1. Определение экономико-математической модели. Структура модели.
2. Построение модели для решения задачи о диете.
3. Построение моделей для решения задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию минимизации отходов.
4. Построение моделей для решения задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию максимизации числа комплектов.
5. Построение модели для решения задачи о химической смеси.
6. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм. Рекурентная процедура, позволяющая решить задачу.
7. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования с учетом ликвидной стоимости.

8. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования без учета ликвидной стоимости.
9. Задача о надежности электронного оборудования. Ее решение методом динамического программирования.
10. Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы. Метод ее решения.
11. Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Аналитический метод решения.
12. Решение двумерной задачи управления запасами по 1 стратегии принятия решений.
13. Решение двумерной задачи управления запасами по 2 стратегии принятия решений.
14. Решение двумерной задачи управления запасами по 3 стратегии принятия решений.

Теоретический материал, разобранный на практическихаудиторных занятиях, студенты должны просматривать регулярно, перед очередным занятием. Следует

регулярно выполнять домашние задания по решению задач из [1]. Контроль знаний проводится во время аудиторных и контрольных работ.

Источники из дополнительного списка литературы изучаются самостоятельно.

Задания для первой контрольной:

Пример 1.

Пусть дана следующая информация: n=5, c=50, d0=0.

k 1 2 3 4 5

ak 5 16 12 15 18

bk 15 10 8 15 22

Определить оптимальные размеры пополнения и расходования при первой стратегии управления запасами.

Пример 2.

Пусть дана следующая информация: n=5, c=50, d0=0.

k 1 2 3 4 5

ak 6 17 13 16 19

bk 17 12 10 17 24

Определить оптимальные размеры пополнения и расходования при второй стратегии управления запасами.

Задания для второй контрольной:

Пример 1.

Построить оптимальный план замены оборудования на пятилетние период, если в первой строке таблицы задан (количество лет эксплуатации оборудования

)возраст, во 2 строке - затраты на ремонт и содержание оборудования, в 3- выручка от реализации выпущенной продукции:

k 1 2 3 4 5

ak 10 15 18 22 40

bk 100 80 70 60 40

Пусть стоимость нового оборудования идеентичного установленному равно 15 тыс. денежных единиц.

Пример 2.

Построить оптимальный план замены оборудования на пятилетние период, если в первой строке таблицы задан (количество лет эксплуатации оборудования

)возраст, во 2 строке - затраты на ремонт и содержание оборудования, в 3- выручка от реализации выпущенной продукции:

k 1 2 3 4 5

ak 12 15 17 20 30

bk 120 100 90 50 30

Пусть стоимость нового оборудования идеентичного установленному равно 20 тыс. денежных единиц.

Билеты к зачету:

1. Определение экономико-математической модели. Структура модели.

Решение двумерной задачи управления запасами по 3 стратегии принятия решений.

2. Построение модели для решения задачи о диете.

Решение двумерной задачи управления запасами по 2 стратегии принятия решений.

3. Построение моделей для решения задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию минимизации отходов.

Решение двумерной задачи управления запасами по 1 стратегии принятия решений.

4. Построение моделей для решения задачи о раскрое (1-D,2-D раскрой) по критерию максимизации числа комплектов.

Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Аналитический метод решения.

5. Построение модели для решения задачи о химической смеси.

Задача об оптимальном распределении трудовых ресурсов фирмы. Метод ее решения.

6. Задача об оптимальном распределении инвестиций для развития и расширения деятельности фирм. Рекурентная процедура, позволяющая решить задачу.

Задача о надежности электронного оборудования. Ее решение методом динамического программирования.

7. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования с учетом ликвидной стоимости.

Задача о кратчайшем пути на транспортной сети. Аналитический метод решения.

8. Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования без учета ликвидной стоимости.

Задача о надежности электронного оборудования. Ее решение методом динамического программирования.

9. Решение двумерной задачи управления запасами по 3 стратегии принятия решений.

Построение модели для решения задачи о диете.

10. Задача о надежности электронного оборудования. Ее решение методом динамического программирования.

Задача об оптимальном плане ремонта и замены оборудования без учета ликвидной стоимости.

7.1. Основная литература:

1.Горлач Б.А. Исследование операций . - СПб.: Лань,2013- 448 с.- Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4865

2.Есипов Б.А. Методы исследования операций. - СПб.: Лань, 2013. - 304 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68467

3.Исследование операций и принятие решений в экономике: Сборник задач и упр.: учебное пособие для вузов/Невежин В. П., Кружилов С. И., Невежин Ю. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (ВО)(П) ISBN 978-5-91134-556-3, 200 экз.

http://znanium.com/bookread2.php?book=504735

4.Заботин, И.Я. Методы и вычислительные приемы в линейном программировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Я. Заботин, Я.И. Заботин. ? Электрон. дан. ? Казань : КФУ (Казанский (Приволжский) федеральный университет), 2014. ? 116 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72810 ? Загл. с экрана.

5.Токарев, В.В. Модели и решения (исследование операций для экономистов, политологов и менеджеров) [Электронный ресурс] : учебное пособие. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2014. ? 406 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59643 ? Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

1.Ржевский С.В. Исследование операций,.- СПБ: Лань, 2013-480с.- Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821

2.Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Бал дин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общ. ред. К. В. Балдина. - М.: ФЛИНТА : НОУ ВПО "МПСИ", 2012. - 328 с. http://znanium.com/bookread.php?book=454661

3.Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: 70x100 1/16. - (ВО). (п) ISBN 978-5-91134-231-9, 500 экз.

http://znanium.com/bookread.php?book=3696893

4.Информатика в экономике: Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - 478 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0246-6, 500 экз.

http://znanium.com/bookread2.php?book=397666

7.3. Интернет-ресурсы:

Сайт - http://www.twirpx.com/file/622980/

сайт - http://abc.vvsu.ru/Books/pr_zadachi/page0001.asp

сайт - http://review3d.ru/konyuxovskij-p-v-matematicheskie-metody-issledovaniya-operacij-v-ekonomike

сайт - http://window.edu.ru/resource/709/26709/files/krasu257.pdf

учебное пособие - http://visoloviev.ru/viewpage.php?page_id=24

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Исследование операций в бизнесе и экономике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.04.05 "Бизнес-информатика" и магистерской программе Математические методы и информационные технологии в бизнесе .

Автор(ы):
Заботин И.Я. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Габидуллина З.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.