

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математический анализ Б2.Б.1

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Информационно-аналитические системы в бизнесе

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Турилова Е.А.

Рецензент(ы):

Володин И.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Турилова Е. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение менеджмента):

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

Регистрационный No 94991416

Казань
2016

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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Турилова Е.А. кафедра математической статистики отделение прикладной математики и информатики ,
Ekaterina.Turilova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Математический анализ" является овладение основами математического анализа и линейной алгебры, приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов этих дисциплин при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных экономических закономерностей и процессов, описании динамики социально-экономических систем и прогнозировании развития экономики. Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (стратегическое планирование, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления предприятием и проч.).

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина "Математический анализ" изучается на первом курсе. Данный учебный предмет является первым в блоке дисциплин математического и естественнонаучного цикла и призван сформировать у студентов базовые представления о математических методах аналитической деятельности, а также навыки использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов этой дисциплины при дальнейшем изучении профильных дисциплин, включая "Дискретную математику", "Дифференциальные и разностные уравнения", "Линейная алгебра", "Теория вероятностей и математическая статистика".

Теоретические знания и практические умения, полученные в процессе обучения по данной дисциплине, являются необходимым компонентом для выполнения работ, предусмотренных программами производственной и преддипломной практик.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способность готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понятия: факт, гипотеза, закон, теория, значение, наука;
- структуру предприятий науки;
- методы экспериментального изучения основных свойств веществ;
- методы исследования различных процессов;
- методы моделирования объектов и процессов.

2. должен уметь:

- использовать методы экспериментального исследования основных свойств веществ, процессов;
- использовать методы расчета, принятые в экономической деятельности;
- пользоваться справочной научной литературой;
- составлять планы работ и содержание отчетов по НИР.

3. должен владеть:

- навыками выбора методов определения основных свойств изучаемых объектов;
- навыками применения аналитических, графических и расчетных методов в научно-исследовательской работе;
- навыками оформления результатов исследований;
- навыками пользования научной и справочной литературой.

применять полученные теоретические знания и компетенции на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 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. Введение	1	1-2	4	4	0	

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. Числовые ряды	2	1-2	4	4	0	
2.	Тема 2. Числовые последовательности	1	3-4	4	4	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Абсолютно и условно сходящиеся ряды	2	3-4	4	4	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Арифметические свойства предела	1	5-6	4	4	0	
3.	Тема 3. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда и взаимнооднозначное соответствие между ними	2	5-6	4	4	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Предел функции	1	7-8	4	4	0	
4.	Тема 4. Степенные ряды	2	7-8	4	4	0	
5.	Тема 5. Непрерывность функции в точке	1	9-10	2	4	0	
5.	Тема 5. Понятие m-мерного евклидова пространства	2	9-10	4	4	0	
6.	Тема 6. Производная	1	11-12	2	4	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Частные производные 1-го порядка	2	11-12	4	4	0	
7.	Тема 7. Основные теоремы дифференциального исчисления	1	13	2	4	0	
7.	Тема 7. Производная по направлению	2	13-14	2	4	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Первообразные	1	14	2	4	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Мера Жордана	2	15-16	0	8	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Определённый интеграл Римана	1	15	2	4	0	
9.	Тема 9. Элементы теории приближений	2	17	0	8	0	
10.	Тема 10. Несобственные интегралы	1	16	2	4	0	
11.	Тема 11. Приближенные методы вычисления интегралов Римана	1	17	0	4	0	
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
·	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			54	88	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Множества; операции над множествами, мощность. Основные понятия топологии

практическое занятие (4 часа(ов)):

Метод математической индукции

Тема 1. Числовые ряды

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Определение, сходящиеся ряды, необходимое условие сходимости, критерий Коши сходимости.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация сходящихся рядов.

Тема 2. Абсолютно и условно сходящиеся ряды

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Ряд Лейбница. Признаки Дирихле и Абеля.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация ряда Лейбница.

Тема 2. Числовые последовательности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Сходящиеся последовательности: определения предела, единственность предела последовательности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Операции над множествами.

Тема 3. Арифметические свойства предела

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Переход к пределу в неравенствах. Лемма о двух милиционерах. Теорема о сходимости монотонной последовательности. Теорема о существовании предельной точки последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Предел последовательности.

Тема 3. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда и взаимнооднозначное соответствие между ними

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Типы сходимости ф.п. и ф.р. Критерий Коши равномерной сходимости ф.р. и ф.п. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости ф.р.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация сходимости ф.п. и ф.р.

Тема 4. Предел функции

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Эквивалентность определений по Гейне и по Коши. Односторонние пределы. Критерий Коши существования предела функции. Замечательные пределы. Эквивалентности. О-символика.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация предела функции.

Тема 4. Степенные ряды

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теоремы Абеля. Радиус сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Пять основных разложений в ряд Тейлора.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация разложения функций в степенные ряды.

Тема 5. Непрерывность функции в точке

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Непрерывность сложной функции. Классификация точек разрыва. Свойства непрерывной функции в точке. Свойства непрерывной на отрезке функции.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация непрерывности сложной функции.

Тема 5. Понятие m -мерного евклидова пространства

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Множества в евклидовом пространстве. Векторные последовательности. Функции многих переменных. Предел функции. непрерывные функции и их свойства.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация множества в евклидовом пространстве.

Тема 6. Частные производные 1-го порядка

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Дифференцируемость. Связь между дифференцируемостью и существованием частных производных. Геометрический смысл дифференцируемости. Достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Дифференцирование сложной функции.

Тема 6. Производная

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дифференцируемость и существование конечной производной. Дифференцируемость и непрерывность. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Техника дифференцирования.

Тема 7. Производная по направлению

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Градиент. Экстремальное свойство градиента. Производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о смешанных производных. Локальный экстремум функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация производных и дифференциалов высших порядков.

Тема 7. Основные теоремы дифференциального исчисления

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Возрастание \ убывание функции в точке. Достаточные условия возрастания \ убывания. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Выпуклость графика функции. Точки перегиба

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация правила Лопиталя.

Тема 8. Первообразные

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теорема о первообразных, неопределённый интеграл. Замена переменной в неопределённом интеграле.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.

Тема 8. Мера Жордана

практическое занятие (8 часа(ов)):

Кратный интеграл по ?прямоугольнику?: определение, теория Дарбу, критерий интегрируемости. Интегрируемость непрерывных и разрывных функций. Кратный интеграл по произвольной квадратируемой области: определение, свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Критерий интегрируемости, классы интегрируемых функций. Замена переменных. Геометрические приложения.

Тема 9. Элементы теории приближений

практическое занятие (8 часа(ов)):

Элементы теории приближений

Тема 9. Определённый интеграл Римана

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение, геометрический смысл, необходимое условие интегрируемости. Свойства интеграла Римана. Правила вычисления. Критерий интегрируемости Дарбу. Геометрические приложения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация интеграла Римана.

Тема 10. Несобственные интегралы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение, критерий Коши, признаки сравнения, абсолютная и условная сходимость.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическая реализация критерия Коши.

Тема 11. Приближенные методы вычисления интегралов Римана

практическое занятие (4 часа(ов)):

Приближенные методы вычисления интегралов Римана.

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. Абсолютно и условно сходящиеся ряды	2	3-4	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
2.	Тема 2. Числовые последовательности	1	3-4	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
3.	Тема 3. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда и взаимнооднозначное соответствие между ними	2	5-6	подготовка к коллоквиуму	20	коллоквиум
6.	Тема 6. Производная	1	11-12	подготовка к контрольной работе	22	контрольная работа
7.	Тема 7. Производная по направлению	2	13-14	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
8.	Тема 8. Первообразные	1	14	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
	Итого				110	

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 "Математический анализ" используются следующие методы обучения и формы организации занятий: лекции; семинары, 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; обсуждение подготовленных студентами эссе; консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение указанных выше письменных работ.

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

Тема 1. Числовые ряды

Тема 1. Введение

Тема 2. Числовые последовательности

контрольная работа , примерные вопросы:

Следует разобрать понятие конечного предела числовой последовательности; доказательство единственности предела числовой последовательности; доказательство теоремы Вейерштрасса, научиться доказывать существование предела числовой последовательности с помощью определения, усвоить применение леммы о двух милиционерах; теоремы о монотонной и ограниченной последовательности; критерий Коши сходимости последовательности.

Тема 2. Абсолютно и условно сходящиеся ряды

контрольная работа , примерные вопросы:

Следует разобрать определение сходимости числового ряда, необходимое условие сходимости и критерий Коши, научиться распознавать возможность использования того или иного признака сходимости и исследовать на сходимость.

Тема 3. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда и взаимнооднозначное соответствие между ними

коллоквиум , примерные вопросы:

Следует разобрать понятия функциональной последовательности и функционального ряда, виды их сходимости и уяснить для себя разницу, разобрать критерий равномерной сходимости функциональной последовательности, признак Вейерштрасса сходимости функционального ряда, иметь представление о степенном ряде, уметь находить радиус сходимости степенного ряда, уметь раскладывать в степенной ряд функции.

Тема 3. Арифметические свойства предела

Тема 4. Степенные ряды

Тема 4. Предел функции

Тема 5. Понятие m -мерного евклидова пространства

Тема 5. Непрерывность функции в точке

Тема 6. Частные производные 1-го порядка

Тема 6. Производная

контрольная работа , примерные вопросы:

Следует разобрать доказательство теоремы Роля, доказательство формулы Лагранжа, формулы Коши; доказательство правила Лопиталья, доказательство формулы Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и в форме Коши; доказательство локальной формулы Тейлора, необходимые и достаточные условия локального экстремума, условия выпуклости, выяснить геометрический смысл теоремы Роля и формулы Лагранжа, научиться применять правило Лопиталья в случае неопределенностей вида $\infty-\infty$, 1∞ , 00 , $\infty0$, $0-\infty$, разложить, с помощью указанных формул, по степеням x наиболее известные элементарные функции.

Тема 7. Производная по направлению

контрольная работа , примерные вопросы:

1.Сформулируйте теорему Роля и поясните ее геометрический смысл. 2.Докажите формулу Лагранжа и поясните ее геометрический смысл. 3.Каким образом с помощью правила Лопиталья раскрываются неопределенности вида 1∞ , 00 , $\infty0$. 4.докажите правило Лопиталья в случае неопределенности $(0/0)$ и при $x \rightarrow a+0$ 5.Написать формулу Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и в форме Коши. Сформулировать условия, при которых справедлива эта формула. 6.Сформулировать теорему о локальной форме Тейлора. 7.написать разложение по степеням x для а) $y=e^x$, б) $y=\cos x$, в) $y=\sin x$, г) $y=\ln(1+x)$, д) $y=(1+x)^\alpha$. 8.Как с помощью производной функция исследуется на возрастание и убывание? 9.Что является необходимым условием существования локального экстремума для дифференцируемой функции? 10.Может ли функция иметь в точке локальный экстремум, не являясь дифференцируемой в этой точке? 11.Каким образом меняется знак производной в окрестности точки локального экстремума? 12.С чего начинается отыскание точек локального экстремума? 13.Каким образом ищутся точки перегиба?

Тема 7. Основные теоремы дифференциального исчисления

Тема 8. Мера Жордана

Тема 8. Первообразные

контрольная работа , примерные вопросы:

Следует разобрать понятие первообразной и неопределенного интеграла, усвоить основные приемы интегрирования различных функций.

Тема 9. Определённый интеграл Римана

Тема 9. Элементы теории приближений

Тема 10. Несобственные интегралы

Тема 11. Приближенные методы вычисления интегралов Римана

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Решение комплекса представленных заданий направлено на приобретение навыков построения математических моделей различных экономических закономерностей и процессов, описания динамики социально-экономических систем и прогнозирования развития экономики.

7.1. Основная литература:

Шершнев В.Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с.//

<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=342088>

Шершнев В.Г. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=342089>

Гупал В.М. Математические методы анализа и распознавания генетической информации: Монография / В.М. Гупал. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. - 154 с.//

<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=309338>

7.2. Дополнительная литература:

Исаева С.И. Математика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / С. И. Исаева, Л. В. Кнауб, Е. В. Юрьева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 156 с.//

<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=441942>

Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. :

Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 432 с.//

<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=430613>

Красс М.С. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П.

Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 472 с.// <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=221082>

Журнал "Алгебра и анализ" // http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8394

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

7.3. Интернет-ресурсы:

научная электронная библиотека - www.elibrary.ru

Образовательный математический сайт Exponenta - www.exponenta.ru

общероссийский математический портал - www.mathnet.ru

Российское образование. Федеральный образовательный портал - www.edu.ru

электронная библиотека механико-математического факультета МГУ -

www.lib.mexmat.ru/books/41

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математический анализ" 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.

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.

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя: компьютерные классы, интерактивные доски, а так же классическое учебное оборудование (аудитория для практических занятий с доской).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки Информационно-аналитические системы в бизнесе .

Автор(ы):

Турилова Е.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Володин И.Н. _____

"__" _____ 201__ г.