

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение развития территорий



**Программа
дисциплины**

Математический анализ
Б2.Б.1

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ г.

Направление
подготовки: 080100.62 -
Экономика

Профиль подготовки:
Фундаментальная экономика

Квалификация
выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Хабибуллина Г.З.

Рецензент(ы):
Марданов Р.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая)
кафедрой: Марданов Р. Ш.
Протокол заседания кафедры
No ___ от "___"
_____ 201__ г

Учебно-методическая
комиссия Института
управления, экономики и
финансов (отделение
развития территорий):
Протокол заседания УМК No
___ от "___"
201__ г

Регистрационный No 8108141314

Казань

2014

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. Хабибуллина Г.З. кафедра теории и методики обучения физике и информатике научно-педагогическое отделение ,
GZHabibullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов навыки и умения, способствующие активному усвоению материала дисциплин естественно - научного цикла.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080100.62 Экономика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Знания полученные при изучении математического анализа применяются при изучении основных разделов математических дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность к определению общих форм, закономерностей, инструментальных средств отдельной предметной области;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умение понять поставленную задачу;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	умение формулировать результат;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	умение строго доказать утверждение;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	умение на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	умение самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
ПК-7 (профессиональные компетенции)	умение грамотно пользоваться языком предметной области;
ПК-8 (профессиональные компетенции)	умение ориентироваться в постановках задач.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- понятие функции одной независимой переменной, его основные свойства;
- определения производной и дифференциала функции одной независимой переменной;

- основные правила дифференцирования;
- приложения двойного и тройного интегралов.

2. должен уметь:

- вычислять пределы, используя замечательные пределы и их следствия;
- дифференцировать неявные функции, функции заданные параметрически;
- вычислять производные и дифференциалы высших порядков;
- вычислять частные производные и дифференциалы первого и высших порядков;
- вычислять определенные и неопределенные интегралы, несобственные интегралы;
- вычислять двойные и тройные интегралы;
- проводить исследование сходимости числовых, степенных, функциональных рядов.

3. должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) 288 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

Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Тема 1. Введение в анализ	1	1-3	6	6	0
Тема 2. Предел следовательности и функции	1	4-6	6	6	0
Тема 3.	1	7-9	6	6	0

Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Дифференциальное числение функции одной переменной					
Тема 4. Плоскообразная и определенный интеграл	1	10-13	8	6	0
Тема 5. Определенный интеграл	1	14	2	2	0
Тема 6. Дифференциальное числение функции нескольких переменных	2	1-5	10	10	0
Тема 7. Двойной и тройной интегралы	2	6-10	10	10	0
Тема 8. Ряды.	2	11-14	6	8	0
Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0
Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0
Итого			54	54	0

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в анализ

лекционное занятие (6 часа(ов)):

1.1. Об использовании некоторых логических символов (кванторы, логические операции). Множества и операции над ними. Объединение, пересечение, разность множеств. Коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность операций. 1.2. Понятие функции. Определение функции. Элементарные функции. График функции. Обратная функция. График обратной функции. Критерий существования обратной функции. Операции над функциями. Арифметические операции. Четность функции, периодичность. Полярная система координат. Гиперболические функции. 1.3. Действительные числа. Свойство непрерывности действительных чисел. Архимедово свойство. Свойства порядка действительных чисел. Определение точной нижней и верхней грани. Окрестность, δ -окрестность точки, предельная точка.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Область определения функции. Графики.

Тема 2. Предел последовательности и функции

лекционное занятие (6 часа(ов)):

2.1. Предел числовой последовательности. Подпоследовательность. Определение. Элементарные свойства пределов. Свойство двух милиционеров. Арифметические свойства. Неопределенности. 2.2. Принцип вложенных отрезков. Некоторые важные пределы. 2.3.

Монотонные последовательности. Определение монотонной последовательности. Определение числа ε . 2.4. Предел функции в точке. Определения. Свойства пределов функции. Арифметические свойства предела функции. Свойство двух милиционеров. Первый замечательный предел. 2.5. Второй замечательный предел. Следствия. 2.6. Определения функции, непрерывной в точке. Определение непрерывной в своей области определения функции. Основные свойства функций, непрерывных в точке. Арифметические свойства непрерывных функций. Точки разрыва.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Предел последовательности. Замечательные пределы и их следствия. Односторонние пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

лекционное занятие (6 часа(ов)):

3.1 Определение производной. Левая и правая производная в точке. Разные случаи. Теорема о необходимом условии существования производной. 3.2. Дифференцируемые функции. Дифференциал функции. 3.3 Техника дифференцирования. Арифметические свойства. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Таблица производных основных функций. 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков. Определение. Определение дифференциалов высших порядков. Формула Лейбница. 3.5. Основные теоремы. Теорема Ролля. Теорема Коши о среднем. Формула Лагранжа конечных приращений. 3.6. Правило Лопиталья. Различные случаи. 3.7. Исследование поведения функции с помощью понятия производной. Строго возрастающая, строго убывающая функции. Локальный экстремум. Достаточные условия существования локального минимума и максимума. 3.8. Выпуклость кривой. Точки перегиба. Определения. Теорема о выпуклости. Теорема о точке перегиба. Различные случаи. Асимптоты. План исследования функции.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Вычисление производных. Дифференцирование сложной, степенной функций и функции, заданной параметрически. Производная от показательно-степенной функции. Производная неявной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.

Тема 4. Первообразная и неопределенный интеграл

лекционное занятие (8 часа(ов)):

4.1. Определение первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегралы, часто встречающиеся на практике. 4.2. Методы интегрирования (метод подстановки или замены переменной, метод введения под знак дифференциала, метод интегрирования по частям). 4.3. Отыскание первообразных для рациональных функций. Интегрирование рациональных дробей. 4.4. Приемы интегрирования иррациональных и трансцендентных функций. Интегрирование алгебраических иррациональностей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Вычисление интегралов. Метод подстановки. Метод введения под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование правильных дробей. Интегрирование тригонометрических функций

Тема 5. Определенный интеграл

лекционное занятие (2 часа(ов)):

5.1. Определение площади криволинейной трапеции. Определение интеграла Римана. Интегральная сумма Римана. Определение интегрируемой по Риману функции. 5.2. Верхние и нижние интегральные суммы. Верхние и нижние интегралы Дарбу. 5.3. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении функции. 5.4. Правила вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Формула интегрирования по частям. Формула замены переменной.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определенный интеграл.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

лекционное занятие (10 часа(ов)):

1.1. Основные понятия и определения. Понятие функции нескольких переменных. 1.2. Частные производные и дифференциал первого порядка от функций многих переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. 1.3. Дифференцирование сложных и неявных функций. 1.4. Производные в данном направлении. Градиент функции. 1.5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Частные производные и дифференциал первого порядка от функций многих переменных. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование сложных и неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Тема 7. Двойной и тройной интегралы

лекционное занятие (10 часа(ов)):

2.1. Понятие двойного интеграла. 2.2. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в случае произвольной области. 2.3. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление площади фигуры, объема тела. 2.4. Определение тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройных интегралах. 2.5. Криволинейные интегралы. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Нахождение функции по полному дифференциалу. Формула Грина. Вычисление площади. 2.6. Формулы Стокса и Остроградского-Гаусса. Элементы теории поля.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Вычисление двойного интеграла в случае произвольной области. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление площади фигуры, объема тела. Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройных интегралах.

Тема 8. Ряды.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

3.1. Ряды. Определение. Основные свойства рядов. Положительные ряды. 3.2. Признаки сходимости. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак сходимости Коши. 3.3. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды. 3.4. Функциональные ряды. Признак Вейерштрасса. 3.5. Степенные ряды. Ряды с комплексными членами. 3.6. Разложение функций в степенные ряды.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Признаки сходимости. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак сходимости Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютно сходящиеся ряды. Функциональные и степенные ряды.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Форм самосто рабо
Тема 1. Введение в анализ	1	1-3	подготовка домашнего задания	4	домаш
Тема 2. Предел последовательности и функции	1	4-6	подготовка к контрольной работе	4	контро работа
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции	1	7-9	подготовка к контрольной работе	4	контро работа

Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Форм самосто раб
одной переменной					
Тема 4. Первообразная и неопределенный интеграл	1	10-13	подготовка к контрольной работе	6	контро работа
Тема 5. Определенный интеграл	1	14	подготовка домашнего задания	10	домаш
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	1-5	подготовка к контрольной работе	15	контро работа
Тема 7. Двойной и тройной интегралы	2	6-10	подготовка к контрольной работе	15	контро работа
Тема 8. Ряды.	2	11-14	подготовка к контрольной работе	14	контро работа
Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Математический анализ" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ.

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

Тема 1. Введение в анализ

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение области определения функций. Построение графиков функций.

Тема 2. Предел последовательности и функции

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление пределов функции.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление производных от заданных функций.

Тема 4. Первообразная и неопределенный интеграл

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление неопределенных интегралов.

Тема 5. Определенный интеграл

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление определенных интегралов.

Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление частных производных первого и высших порядков. Нахождение полного дифференциала функции. Дифференцирование сложных функций.

Тема 7. Двойной и тройной интегралы

контрольная работа , примерные вопросы:

Вычисление двойных и тройных интегралов. Задачи на применение двойных и тройных интегралов (вычисление площади области, объема тела).

Тема 8. Ряды.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проведение исследования на сходимость числовых, знакочередующихся, функциональных, степенных рядов.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к зачету

1 семестр

1. Об использовании некоторых логических символов.
2. Общие сведения из теории множеств.
3. Понятие функции. Способы задания функций. Построение графиков функций.
4. Понятие об обратной и неявной функциях. Четность, периодичность. График функции в полярных координатах.
5. Понятие о функциях заданных параметрически. Гиперболические функции.
6. Действительные числа. Свойства действительных чисел. - окрестность точки.
7. Предел числовой последовательности.
8. Элементарные свойства пределов. Принцип вложенных отрезков.
9. Некоторые важные пределы. Монотонность последовательности.
10. Предел функции в точке. Свойства пределов функции.
11. Односторонние пределы. Предел на бесконечности. Замечательные пределы и их следствия.
12. Бесконечно малые функции и их сравнения.
13. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
14. Понятие производной.
15. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
16. Приложения производной к задачам геометрии и механики.
17. Техника дифференцирования. Дифференцирование обратной и сложной и функций.
18. Таблица производных основных функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
19. Правило логарифмического дифференцирования. Дифференцирование показательной-степенной функции.

20. Производные и дифференциалы высших порядков.
21. Основные теоремы дифференциального исчисления.
22. Правило Лопиталья.
23. Интервалы монотонности функций. Экстремумы. Достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
24. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба.
25. Асимптоты. План исследования функции.
26. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегралы, часто встречающиеся на практике.
27. Методы интегрирования.
28. Интегрирование простейших рациональных дробей.
29. Интегрирование рациональных дробей.
30. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
31. Интегрирование тригонометрических выражений.
32. Понятие определенного интеграла.
33. Основные свойства определенного интеграла.
34. Правила вычисления определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Формула Ньютона-Лейбница.
35. Верхние и нижние суммы Дарбу.
36. Вычисление площади плоской фигуры.
37. Вычисление объема тела вращения.
38. Длина дуги плоской кривой

Вопросы

2 семестр

1. Об использовании некоторых логических символов.
2. Понятие о функциях заданных параметрически. Гиперболические функции.
3. Предел числовой последовательности.
4. Элементарные свойства пределов. Принцип вложенных отрезков.
5. Некоторые важные пределы. Монотонность последовательности.
6. Предел функции в точке. Свойства пределов функции.
7. Замечательные пределы и их следствия.
8. Бесконечно малые функции и их сравнения.
9. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
10. Понятие производной. Таблица производных основных функций.
11. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
12. Приложения производной к задачам геометрии и механики.
13. Техника дифференцирования. Дифференцирование обратной и сложной и функций.

14. Таблица производных основных функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

15. Правило логарифмического дифференцирования. Дифференцирование показательной функции.

16. Производные и дифференциалы высших порядков.

17. Правило Лопиталю.

18. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегралы, часто встречающиеся на практике.

19. Методы интегрирования.

20. Интегрирование простейших рациональных дробей.

21. Интегрирование рациональных дробей.

22. Интегрирование некоторых иррациональных функций.

23. Интегрирование тригонометрических выражений.

24. Понятие определенного интеграла.

25. Основные свойства определенного интеграла.

26. Правила вычисления определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Формула Ньютона-Лейбница.

27. Понятие функции многих переменных.

28. Частные производные. Полный дифференциал функции нескольких переменных.

29. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

30. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование неявной функции.

31. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

32. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия.

33. Условный экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.

34. Понятие двойного интеграла.

35. Свойства двойного интеграла.

36. Вычисление двойного интеграла в случае произвольной области.

37. Понятие и вычисление тройного интеграла.

38. Замена переменных в тройном интеграле.

39. Понятие ряда. Линейные свойства сходящихся рядов.

40. Признаки сходимости и расходимости рядов с положительными членами.

41. Знакопеременные ряды. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости рядов.

42. Функциональные ряды.

43. Степенные ряды. Ряды с комплексными членами.

44. Разложение функций в степенные ряды.

7.1. Основная литература:

1. Математика: Учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова и др.; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой; КГТУ. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 496 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=110071>

2. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 372 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=209484>

3. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=342089>

7.2. Дополнительная литература:

1. Насыров, Семен Рафаилович. Введение в математический анализ. Пределы и непрерывность: учебное пособие / С. Р. Насыров; Казан. гос. ун-т. Казань: [Казанский государственный университет], 2008. 88 с.: ил.; 21 см. Библиогр.: с. 86 (7 назв.), 100.

2. РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ. МАТЕМАТИКА; 13А. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА. ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ. АЛГЕБРА. ТОПОЛОГИЯ. ГЕОМЕТРИЯ 13А; 13Б. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ; 13В. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА; 13Г. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА: Сводный том / РАН, Министерство Науки и Технологий РФ, ВИНТИ.

№3. 2003.

7.3. Интернет-ресурсы:

Allmath.ru - математический портал - <http://www.allmath.ru/>

Exponenta.ru - образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>

Масловская, Лариса Викторовна. Численные методы. Математический анализ и дифференциальные уравнения: [учебник] для студентов и аспирантов университетов и вузов, изучающих вычислительную математику и ее приложения, а также для специалистов по численному анализу / Л. В. Масловская, О. М. Масловская. Симферополь: Таврия, 2008. 329 с.: ил.; 21 см. - URL: http://z3950.ksu.ru/bcover/0000730146_con.pdf

Материалы по математическому анализу для студентов - <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/chirskii/welcome.html>

Фомин, В.И. Математический анализ I : учебное пособие / В.И. Фомин. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2008/fomin-a.pdf>

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.

Необходимо использовать на занятиях проектор, ноутбук и доску.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080100.62 "Экономика" и профилю подготовки Фундаментальная экономика .

Автор(ы):

Хабибуллина Г.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Марданов Р.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.

