

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет экономики и управления



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Математика Б1.Б.8

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Экономика и управление

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Миронова Л.Б.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет экономики и управления):

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

Регистрационный No 967014218

Казань
2018

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) Миронова Л.Б. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , lbmironova@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области математического анализа, алгебры и геометрии, о их месте и роли в системе математических наук, подчеркнув при этом особенности и специфику применения методов математики в профессиональных дисциплинах.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины 'Математика', относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьных дисциплин: геометрия, алгебра и начала анализа.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения модулей и дисциплин вариативной части профессионального цикла и курсов по выбору, требующих построения и исследования математических моделей.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|--------------------------------------|---|
| ОК-3 (общекультурные компетенции) | способность использовать основы естественнонаучных и экономических знания при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные разделы математики (математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра) в объеме, необходимом для осуществления профессиональной деятельности;
- роль математики и перспективы ее применения в экономических и естественных науках.

2. должен уметь:

- применять полученные теоретические знания на практике;
- формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений;

3. должен владеть:

- навыками по решению систем линейных уравнений, по нахождению пределов последовательностей и функций, по методам дифференцирования функций одной переменной, по вычислению интегралов функций одной переменной.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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. Линейная алгебра и аналитическая геометрия | 1 | | 8 | 0 | 8 | Письменная работа Устный опрос |
| 2. | Тема 2. Введение в анализ | 1 | | 10 | 0 | 10 | Устный опрос Письменная работа |
| 3. | Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 1 | | 10 | 0 | 10 | Устный опрос Письменная работа |
| 4. | Тема 4. Интегральное исчисление функций одной переменной | 1 | | 8 | 0 | 8 | Контрольная работа Устный опрос |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | Экзамен |
| | Итого | | | 36 | 0 | 36 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Определители. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера и методом нахождения обратной матрицы. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Определители. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методом Крамера и методом нахождения обратной матрицы. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.

Тема 2. Введение в анализ

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Множества. Общее понятие функции. Монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. Предел последовательности, определение предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Множества. Общее понятие функции. Монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. Предел последовательности, определение предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Определение производной. Уравнения касательной и нормали. Производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Определение производной. Уравнения касательной и нормали. Производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

Тема 4. Интегральное исчисление функций одной переменной

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Существование первообразной, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций. Понятие определенного интеграла. Существование первообразной, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

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. Линейная алгебра и аналитическая геометрия | 1 | | подготовка к письменной работе | 6 | Письменная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 3 | Устный опрос |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 2. | Тема 2. Введение в анализ | 1 | | подготовка к письменной работе | 6 | Письменная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 3 | Устный опрос |
| 3. | Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 1 | | подготовка к письменной работе | 6 | Письменная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 3 | Устный опрос |
| 4. | Тема 4. Интегральное исчисление функций одной переменной | 1 | | подготовка к контрольной работе | 6 | Контрольная работа |
| | | | | подготовка к устному опросу | 3 | Устный опрос |
| | Итого | | | | 36 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

Тема 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Вычислить определители второго и третьего порядков. 2. Вычислить миноры и алгебраические дополнения. 3. Вычислить определители четвертого порядка по формулам разложения. 4. Вычислить транспонированную матрицу. 5. Вычислить обратную матрицу. 6. Решить СЛАУ методом Крамера. 7. Решить СЛАУ методом Гаусса. 8. Вычислить площадь треугольника и параллелограмма. 9. Вычислить объём пирамиды.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Координатное выражение векторного и смешанного произведения. 2. Различные формы уравнений прямой на плоскости. 3. Угол между прямыми. 4. Расстояние от точки до прямой. 5. Прямая и плоскость в пространстве. 6. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. 7. Угол между плоскостями. 8. Угол между прямыми. 9. Угол между прямой и плоскостью. 10. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

Тема 2. Введение в анализ

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Найти область определения функции. 2. Исследовать функцию на четность, нечетность, периодичность. 3. Вычислить пределы. 4. Исследовать функцию на непрерывность. 5. Найти точки разрыва. 6. Построить график функции.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Понятие верхней и нижней граней. 2. Общее понятие функции. 3. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции. 4. Предел последовательности, первое определение предела функции в точке (по Гейне), определение предела функции в точке по Коши. 5. Теорема Больцано-Вейерштрасса. 6. Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке. 7. Непрерывность суммы, произведения, частного; непрерывность сложной функции, обратной функции. 8. Односторонняя непрерывность, точки разрыва. 9. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. 10. Теорема Коши о равномерной непрерывности непрерывной функции на отрезке.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Вычислить производную функции первого порядка. 2. Вычислить производную функции второго порядка. 3. Исследовать функцию на монотонность. 4. Найти точки экстремума. 5. Найти точки перегиба. 6. Найти асимптоты.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Определение производной. 2. Механический и геометрический смысл производной. 3. Уравнения касательной и нормали. 4. Непрерывность функции имеющей производную. 5. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. 6. Производные основных элементарных функций. 7. Односторонние производные. 8. Бесконечные производные. 9. Производные высших порядков. 10. Механический смысл второй производной. 11. Бином Ньютона. 12. Формула Лейбница. 13. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. 14. Вектор - функции и их дифференцирование. 15. Сравнение бесконечно малых. 16. Связь дифференциала с производной. 17. Дифференциал сложной функции. 18. Дифференциалы высших порядков. 19. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. 20. Правило Лопиталья.

Тема 4. Интегральное исчисление функций одной переменной

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Вычислить первообразная используя табличные интегралы. 2. Вычислить неопределенный интеграл заменой переменной. 3. Вычислить неопределенный интеграл по частям. 4. Вычислить интеграл от рациональной функции. 5. Вычислить интеграл от тригонометрической функции. 6. Вычислить определенный интеграла. 7. Вычислить несобственный интеграл по бесконечному промежутку интегрирования. 8. Исследовать несобственный интеграл на сходимость. 9. Вычислить площадь плоской фигуры. 10. Вычислить длину дуги кривой.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Неопределенный интеграл и его свойства. 2. Основные методы интегрирования. 3. Интегрирование рациональных функций. 4. Интегрирование простейших иррациональных функций. 5. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. 6. Понятие определенного интеграла. 7. Свойства определенного интеграла. 8. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. 9. Приложения определенного интеграла.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 1 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Определители.
2. Матрицы.
3. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Крамера.
4. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Гаусса.
5. Векторы.
6. Прямая линия на плоскости.
7. Функции и их свойства (монотонность и ограниченность).
8. Функции и их свойства (четность-нечетность, периодичность).
9. Числовые последовательности. Предел последовательности.
10. Предел функции в точке.
11. Теоремы о пределах.
12. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
13. Производная суммы, произведения, частного.
14. Производные высших порядков, параметрически заданных функций.
15. Дифференциал.
16. Дифференциал сложной функции. Дифференциалы высших порядков.
17. Правило Лопиталя
18. Неопределенный интеграл и его свойства.
19. Основные методы интегрирования.
20. Интегрирование рациональных функций.
21. Интегрирование простейших иррациональных функций.
22. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
24. Понятие определенного интеграла.
25. Свойства определенного интеграла.
26. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
27. Существование первообразной. Формула Ньютона-Лейбница.
28. Квадрируемые фигуры и их площади.
29. Вычисление объемов.

7.1. Основная литература:

1. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 472 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=221082>
2. Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=344777>
3. Математика в примерах и задачах: Учеб. пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, О.М. Дегтярева. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 373 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=153685>

7.2. Дополнительная литература:

1. Березина Н. А. Математика: учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369492>
2. Шершнев В. Г. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=342089>

3. Шершнеv В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=342088>

7.3. Интернет-ресурсы:

studfiles - <https://studfiles.net/preview/4404558/>

Лекции по высшей математике - <http://www.toehelp.ru/theory/math/>

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

Учебные материалы - <http://math.fizteh.ru/study/>

Учебные пособия - http://kpfu.ru/main_page?p_sub=14502

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" 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.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Экономика и управление.

Автор(ы):

Миронова Л.Б. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И. _____

"__" _____ 201__ г.