

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Математика

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки: Менеджмент организации

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Кочетова И. В., кандидат педагогических наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10
от 24.05.2017 года

Зав. кафедрой



Ладоскин М. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1
от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой



Ладоскин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся системы знаний и умений об основных понятиях курса высшей математики, математическом моделировании, математических приемах и методах решения задач прикладного характера, позволяющих создать основу для решения профессиональных задач управления.

Задачи дисциплины:

- систематизация знаний обучающихся об основных понятиях высшей математики и типах математических задач;
- изучение студентами методов, способов и приемов решения математических задач, предусмотренных содержанием дисциплины;
- формирование у студентов умений и навыков решения основных типов математических задач, предусмотренных содержанием дисциплины;
- формирование у студентов умений применять полученные математические знания для решения профессиональных задач управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.06 «Математика» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин школьного курса математики.

Освоение дисциплины Б1.Б.06 «Математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Финансовый менеджмент;

Статистика;

Финансовый контроль и аудит в образовательных организациях. Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Математика», включает: организации различной организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие) и органы государственного и муниципального управления, в которых выпускники работают в качестве исполнителей и координаторов по проведению организационно-технических мероприятий и администрированию реализации оперативных управленческих решений, а также структуры, в которых выпускники являются предпринимателями, создающими и развивающими собственное дело..

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- процессы реализации управленческих решений в организациях различных организационно-правовых форм;
- процессы реализации управленческих решений в органах государственного и муниципального управления.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: - методы решения основных математических задач в экономике; уметь: - использовать математические методы для
---	---

	самоорганизации и самообразования; владеть: навыками самостоятельного поиска и анализа решения математической задачи
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-10 Владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

информационно-аналитическая деятельность.

ПК-10 Владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	знать: - методы математического моделирования экономических процессов; уметь: - строить математические модели экономических, финансовых и организационно-управленческих процессов; владеть: навыками анализа математических моделей и их интерпретации
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр	Второй семестр
Контактная работа (всего)	144	108	36
Лекции	72	54	18
Практические	72	54	18
Самостоятельная работа (всего)	103	54	49
Виды промежуточной аттестации	41		41
Зачет		+	
Экзамен	41		41
Общая трудоемкость часы	288	162	126
Общая трудоемкость зачетные единицы	8	5	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Линейная алгебра:

Системы линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве. Определители. Системы векторов, ранг матрицы. N -мерно линейное векторное пространство. Линейные операторы и матрицы. Комплексные числа и многочлены. Собственные векторы линейных операторов. Евклидово пространство. Квадратичные формы. Системы линейных неравенств.

Модуль 2. Элементы математического анализа:

Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке. Свойства числовых множеств и последовательностей. Глобальные свойства непрерывных функций. Производная и дифференциал. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Выпуклость функции.

Неопределенный интеграл. Несобственные интегралы. Точечные множества в N – мерно пространстве. Функции нескольких переменных, их непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.

Модуль 3. Теория множеств и исследование операций:

Классические методы оптимизации. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия. Понятие множества. Операции над множествами. Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. Симплексный метод. Теория двойственности. Дискретное программирование. Динамическое программирование. Нелинейное программирование.

Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика:

Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Случайные величины и способы их описания. Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.

Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

52. Содержание дисциплины: Лекции (72

ч.) Модуль 1. Линейная алгебра (28 ч.)

Тема 1. Алгебраические операции над матрицами. Определитель матрицы (2 ч.)

Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Понятие определителя. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.

Тема 2. Системы линейных уравнений. (2 ч.)

Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве. (2 ч.)

Уравнения прямой на плоскости. Виды.

Тема 4. Элементы аналитической геометрии в пространстве (2 ч.)

Элементы аналитической геометрии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Уравнения плоскости. Задачи на уравнения прямой и плоскости.

Тема 5. Системы векторов, ранг матрицы. (2 ч.)

Системы векторов, ранг матрицы.

Тема 6. N – мерное линейное векторное пространство. (2 ч.)

Понятие N – мерного линейного векторного пространства. Свойства.

Тема 7. Линейные операторы (2 ч.)

Линейные операторы: основные понятия и теоремы.

Тема 8. Комплексные числа (2 ч.)

Комплексные числа: основные определения. Операции над комплексными числами.

Тема 9. Комплексные числа и многочлены (2 ч.)

Понятие многочленов. Многочлены в комплексной плоскости.

Тема 10. Собственные векторы линейных операторов. (2 ч.)

Собственные векторы линейных операторов: основные понятия, определения и теоремы.

Тема 11. Евклидово пространство (2 ч.)

Евклидово пространство: основные понятия и теоремы.

Тема 12. Квадратичные формы (2 ч.)

Квадратичные формы: основные понятия, определения и теоремы.

Тема 13. Системы линейных неравенств (2 ч.)

Системы линейных неравенств: основные понятия, методы решения.

Тема 14. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (2 ч.)

Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве

Модуль 2. Элементы математического анализа (26 ч.)

Тема 15. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. (2 ч.)

Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций.

Тема 16. Предел числовой последовательности. Предел функции. (2 ч.)

Предел числовой последовательности: основные понятия и теоремы. Предел функции: основные определения и теоремы.

Тема 17. Непрерывность функции в точке (2 ч.)

Непрерывность функции в точке: основные понятия и теоремы.

Тема 18. Свойства числовых множеств и последовательностей. (2 ч.)

Свойства числовых множеств и последовательностей.

Тема 19. Глобальные свойства непрерывных функций. (2 ч.)

Глобальные свойства непрерывных функций.

Тема 20. Производная и дифференциал (2 ч.)

Производная и дифференциал: основные понятия и определения.

Тема 21. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. (2 ч.)

Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.

Тема 22. Дифференцирование. (2 ч.)

Дифференцирование сложных функций, функций, заданных неявно и параметрически, логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков

Тема 23. Неопределенный интеграл (2 ч.)

Неопределенный интеграл: основные понятия, определения, теоремы. Методы интегрирования.

Тема 24. Несобственные интегралы. (2 ч.)

Несобственные интегралы: основные понятия, определения и теоремы. Вычисление несобственных интегралов I и II рода.

Тема 25. Приложения определенного интеграла. (2 ч.)

Приложения определенного интеграла.

Тема 26. Функции нескольких переменных (2 ч.)

Функции нескольких переменных: основные понятия, определения и теоремы. Непрерывность функции нескольких переменных.

Тема 27. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. (2 ч.)

Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.

Модуль 3. Теория множеств и исследование операций (12 ч.)

Тема 28. Классические методы оптимизации (2 ч.)

Классические методы оптимизации.

Тема 29. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия. (2 ч.)

Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия.

Тема 30. Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. (2 ч.)

Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования.

Тема 31. Симплексный метод. (2 ч.)

Симплексный метод.

Тема 32. Теория двойственности. Дискретное программирование. (2 ч.)

Теория двойственности. Дискретное программирование.

Тема 33. Динамическое программирование. Нелинейное программирование (2 ч.)

Динамическое программирование. Нелинейное программирование

Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика (6 ч.)

Тема 34. Основные понятия теории вероятностей (2 ч.)

Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Случайные величины и способы их описания.

Тема 35. Вероятностные законы в экономике (2 ч.)

Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях.

Тема 36. Законы математической статистики. (2 ч.)

Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

53. Содержание дисциплины: Практические (72

ч.) Модуль 1. Линейная алгебра (28 ч.)

Тема 1. Алгебраические операции над матрицами. Определитель матрицы (2 ч.)

Алгебраические операции над матрицами. Определитель матрицы. Решение задач

Тема 2. Системы линейных уравнений. (2 ч.)

Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Решение задач.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии на прямой, плоскости и в трехмерном пространстве. (2 ч.)

Уравнения прямой на плоскости. Виды. Решение задач.

Тема 4. Элементы аналитической геометрии в пространстве (2 ч.)

Элементы аналитической геометрии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.

Уравнения плоскости. Задачи на уравнения прямой и плоскости.

Тема 5. Системы векторов, ранг матрицы. (2 ч.)

Системы векторов, ранг матрицы: основные понятия. Решение задач.

Тема 6. N – мерное линейное векторное пространство. (2 ч.)

N – мерное линейное векторное пространство. Решение задач.

Тема 7. Линейные операторы (2 ч.)

Линейные операторы: основные понятия и теоремы. Решение задач.

Тема 8. Комплексные числа (2 ч.)

Комплексные числа: основные определения. Операции над комплексными числами. Решение задач.

Тема 9. Комплексные числа и многочлены (2 ч.)

Понятие многочленов. Многочлены в комплексной плоскости.

Тема 10. Собственные векторы линейных операторов. (2 ч.)

Собственные векторы линейных операторов: основные понятия, определения и теоремы.

Тема 11. Евклидово пространство (2 ч.)

Евклидово пространство: основные понятия и теоремы. Решение задач.

Тема 12. Квадратичные формы (2 ч.)

Квадратичные формы: основные понятия, определения и теоремы. Решение задач.

Тема 13. Системы линейных неравенств (2 ч.)

Системы линейных неравенств: основные понятия, методы решения. Решение задач.

Тема 14. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (2 ч.)

Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве. Решение задач.

Модуль 2. Элементы математического анализа (26 ч.)

Тема 15. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. (2 ч.)

Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Решение задач.

Тема 16. Предел числовой последовательности. Предел функции. (2 ч.)

Предел числовой последовательности: основные понятия и теоремы. Предел функции: основные определения и теоремы. Решение задач.

Тема 17. Непрерывность функции в точке (2 ч.)

Непрерывность функции в точке: основные понятия и теоремы.

Тема 18. Свойства числовых множеств и последовательностей. (2 ч.)

Свойства числовых множеств и последовательностей.

Тема 19. Глобальные свойства непрерывных функций. (2 ч.)

Глобальные свойства непрерывных функций.

Тема 20. Производная и дифференциал (2 ч.)

Производная и дифференциал: основные понятия и определения. Решение задач.

Тема 21. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. (2 ч.)

Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Решение задач.

Тема 22. Дифференцирование. (2 ч.)

Дифференцирование сложных функций, функций, заданных неявно и параметрически, логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Решение задач.

Тема 23. Неопределенный интеграл (2 ч.)

Неопределенный интеграл: основные понятия, определения, теоремы. Методы интегрирования. Решение задач.

Тема 24. Несобственные интегралы. (2 ч.)

Несобственные интегралы: основные понятия, определения и теоремы. Вычисление несобственных интегралов I и II рода. Решение задач.

Тема 25. Приложения определенного интеграла. (2 ч.)

Приложения определенного интеграла. Решение задач.

Тема 26. Функции нескольких переменных (2 ч.)

Функции нескольких переменных: основные понятия, определения и теоремы. Непрерывность функции нескольких переменных. Решение задач.

Тема 27. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. (2 ч.)

Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Решение задач.

Модуль 3. Теория множеств и исследование операций (12 ч.)

Тема 28. Классические методы оптимизации (2 ч.)

Классические методы оптимизации. Решение задач.

Тема 29. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия. (2 ч.)

Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия. Решение задач.

Тема 30. Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. (2 ч.)

Линейные задачи оптимизации. Основные определения и задачи линейного программирования. Решение задач.

Тема 31. Симплексный метод. (2 ч.)

Симплексный метод. Решение задач.

Тема 32. Теория двойственности. Дискретное программирование. (2 ч.)

Теория двойственности. Дискретное программирование. Решение задач.

Тема 33. Динамическое программирование. Нелинейное программирование (2 ч.)

Динамическое программирование. Нелинейное программирование. Решение задач.

Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика (6 ч.)

Тема 34. Основные понятия теории вероятностей (2 ч.)

Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Случайные величины и способы их описания. Решение задач.

Тема 35. Вероятностные законы в экономике (2 ч.)

Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях. Решение задач.

Тема 36. Законы математической статистики. (2 ч.)

Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствие. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема. Цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Решение задач.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (54 ч.)

Модуль 1. Линейная алгебра (24 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Разбор типового варианта

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Изучение литературы и конспектов лекций

Модуль 2. Элементы математического анализа (30 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Разбор типового варианта.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Изучение литературы и конспектов лекций

Второй семестр (49 ч.)

Модуль 3. Теория множеств и исследование операций (29 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Разбор типового варианта.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Изучение литературы и конспектов лекций

Модуль 4. Теория вероятностей и математическая статистика (20 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Разбор типового варианта.

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

Изучение литературы и конспектов лекций

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-6	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Линейная алгебра.
ПК-10	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Элементы математического анализа.
ОК-6	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 3: Теория множеств и исследование операций.

ПК-10	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 4: Теория вероятностей и математическая статистика.
-------	-------------------------------	---------	---

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-6 формируется в процессе изучения дисциплин:

Безопасность жизнедеятельности.

Компетенция ПК-10 формируется в процессе изучения дисциплин:

Статистика, Управленческий анализ, Эконометрика, Экономический анализ хозяйственной деятельности.

82. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
компетенции	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные математические понятия, определения и теоремы, применяемые при решении социально-экономических задач. Владеет математической терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Зачтено	Студент знает основные математические понятия, определения и теоремы, применяемые при решении социально-экономических задач. Владеет математической терминологией и математическими способами решения экономических задач. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
Удовлетворительно	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные математические понятия, определения и теоремы, применяемые при решении социально-экономических задач, дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры; слабо владеет математическими понятиями. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Отлично	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные математические понятия, определения и теоремы, применяемые при решении социально-экономических задач. Владеет математической терминологией, демонстрирует умение объяснять взаимосвязь социально-экономических событий с математической точки зрения. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

83. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Линейная алгебра

ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию

1. Исследуйте вопрос о разрешимости системы линейных уравнений, используя теорему Кронекера -Капелли
2. Вычислите предложенный определитель, аргументируйте выбор метода
3. Опишите методы нахождения обратной матрицы
4. Сформулируйте основные правила векторной алгебры

Модуль 2: Элементы математического анализа

ПК-10 Владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

1. Описать основные правила нахождения производной
2. Вычислить наибольшее и наименьшее значение функции
3. Рассчитать наибольшую скорость изменения процесса при заданном уравнении

Модуль 3: Теория множеств и исследование операций

ОК-6 Способностью к самоорганизации и самообразованию

1. Опишите основные операции над множествами
2. Опишите основные задачи исследования операций
3. Опишите методы исследования операций
4. Исследуйте применение теории множеств к решению задач

Модуль 4: Теория вероятностей и математическая статистика

ПК-10 Владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

1. Опишите теоремы о вероятности
2. Сформулируйте правила нахождения вероятности зависимых событий
3. Опишите методы вычисления вероятности имеющей геометрическую модель

84. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ОК-6, ПК-10)

1. Определители 2-ого и 3-ого порядков и их свойства. Понятие определителей n -ого порядка и их свойства.
2. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа и вычисление определителей.
3. Матрицы. Действия над ними. Обратная матрица и способы ее вычисления.
4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛУ). Однородные системы.
5. Ранг системы.
6. Теорема Кронекера-Капелли совместности СЛУ.
7. Методы решения СЛУ: Гаусса, Крамера, с помощью обратной матрицы (матричный метод).
8. Числовая последовательность. Предел последовательности.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие. Число e как предел последовательности. Натуральные логарифмы.
10. «Замечательные» пределы.
11. Предел функции в точке.
12. Односторонние пределы.
13. Основные теоремы о пределах.
14. Непрерывность функции.
15. Точки разрыва и их классификация.
16. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл.
17. Дифференцируемость и непрерывность функции.
18. Правила дифференцирования. Таблица производных.
19. Дифференцирование сложных функций.
20. Производная от обратной функции. Логарифмическое дифференцирование.
21. Производные высших порядков.
22. Построение графиков функций средствами дифференциального исчисления.

23. Правило Лопиталя. Приращение функции в точке.
24. Дифференцирование параметрических и неявно заданных функций.
25. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
26. Дифференциал. Правила дифференцирования и таблица дифференциалов.
27. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.
28. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.
29. Метод интегрирования по частям.
30. Метод замены переменных.
31. Интегрирование рациональных дробей.
32. Интегрирование иррациональных выражений.
33. Интегрирование тригонометрических выражений.
34. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла.
35. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Метод замены переменных вычисления определенных интегралов.
37. Метод интегрирования по частям вычисления определенных интегралов.
38. Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление площадей фигур.
39. Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление площади поверхности вращения.
40. Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление объемов тел вращения.

Второй семестр (Экзамен, ОК-6, ПК-10)

1. Охарактеризуйте классические методы оптимизации.
2. Опишите функции спроса и предложения.
3. Опишите функция полезности.
4. Исследуйте кривые безразличия.
5. Опишите понятие множества. Перечислите операции над множествами.
6. Сформулируйте основные линейные задачи оптимизации.
7. Сформулируйте основные определения и задачи линейного программирования.
8. Опишите симплексный метод решения задач линейного программирования.
9. Сформулируйте алгоритм составления двойственной задачи Основные теоремы двойственности.
10. Опишите основные понятия и задачи дискретного программирования.
11. Опишите основные понятия и задачи динамического программирования.
12. Опишите основные понятия и задачи нелинейного программирования.
13. Выделите основные понятия теории вероятностей.
14. Исследуйте случайные величины и способы их описания.
15. Сформулируйте неравенство Чебышева. Опишите закон больших чисел и его следствие.
16. Докажите центральную предельную теорема.
17. Опишите цепи Маркова и их использование в моделировании социально-экономических процессов.
18. Опишите статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.
19. Докажите теоремы суммы вероятностей
20. Докажите теоремы произведения вероятностей
21. Опишите геометрическую вероятность
22. Опишите правила вычисления производной и ее приложения
23. Опишите применение производной к решению экстремальных задач
24. Опишите применение производной к задачам оптимизации
25. Сформулируйте понятие определенного интеграла
26. Продемонстрируйте методы вычисления определенного интеграла

27. Сформулируйте методы вычисления неопределенного интервала
28. Докажите теоремы Ролля и Лагранжа
29. Опишите методы математического анализа в экономике
30. Опишите элементы векторной алгебры. Скалярное произведение
31. Опишите элементы векторной алгебры. Векторное произведение
32. Опишите элементы векторной алгебры. Смешанное произведение
33. Докажите теорему Кронекера Капелли
34. Опишите решение систем линейных уравнений, метод Гаусса
35. Опишите решение систем линейных уравнений, метод Крамера
36. Опишите понятие линейной независимости векторов
37. Выделите правила вычисления определителя матрицы
38. Докажите свойство коммутативности сложения матриц
39. Опишите метод решения систем с помощью обратной матрицы
40. Опишите понятие ряда
41. Сформулируйте основные корреляционные принципы
42. Опишите метод нахождения производной сложной функции
43. Сформулируйте правило вычисления суммы производных
44. Докажите формулы таблицы производных
45. Исследуйте признаки сходимости числового ряда
46. Опишите применение корреляционного анализа для прогнозирования процессов
47. Опишите кольцо матриц над полем
48. Опишите основные понятия теории множеств
49. Опишите основные операции над множествами
50. Опишите понятие линейного пространства

85. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по

изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=114541&sr=1

2. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436721&sr=1

3. Новосельцева, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Новосельцева;. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 104 с – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278497&sr=1

Дополнительная литература

1. Математика для экономистов : учебное пособие / сост. С.Э. Нохрин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 122 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275942>

2. Хуснутдинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов, В.А. Жихарев ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – Ч. 1. – 262 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258924>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mathprofi.ru> - Высшая математика для заочников и не только.
2. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математически портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.
3. http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma - Математический анализ: учебники, лекции сайты, примеры.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С:Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" (<http://www.garant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет.

Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (№102)

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (№226).

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., принтер - 1 шт., МФУ – 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал
электронных ресурсов (№101б)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими
средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и
обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
(компьютер 12 шт. мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1
шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.