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

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

Программа дисциплины

Алгебра и геометрия Б1.Б.10

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Теория вероятностей и математическая статистика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Карчевский Е.М.
Рецензент(ы):
Бахтиева Л.У.

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

Регистрационный No

Казань
2015

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Карчевский Е.М. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики , ekarchev@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - ознакомить студентов с базовыми методами линейной алгебры и их приложениям к задачам аналитической геометрии. В центре изложения находится теория линейных систем произвольного вида. Производится классификация конечномерных операторов над различными полями. С единой точки зрения на основе аппарата теории матриц рассматриваются задачи классификации кривых и поверхностей второго порядка. Излагаются основные факты, относящиеся к теории многочленов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Читается на 1 курсе в 1 семестре для студентов обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика".

Результаты подготовки по дисциплине "Алгебра и геометрия" используются при изучении курсов "Математический анализ 1", "Дискретная математика", "Математический анализ 2", "Дифференциальные и разностные уравнения"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- каким образом аппарат теории матриц применяется для решения математических задач

2. должен уметь:

- ориентироваться в множестве проблем, решаемых методами линейной алгебры и аналитической геометрии

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о методах решения произвольных систем линейных уравнений и классификации кривых второго порядка

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- показать навыки работы с пакетами программ типа SciLab

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет и 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. Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Извлечение корней произвольной степени	1		4	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число	1		4	0	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Перестановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы	1		4	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Формула разложения определителя по строке. Примеры вычисления ?фигурных? определителей. Определитель Вандермонда.	1		4	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Обратная матрица. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера.	1		4	0	5	домашнее задание
6.	Тема 6. Понятие группы и поля. Примеры групп и полей. Характеристика поля.	1		4	0	4	контрольная работа
7.	Тема 7. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины.	1		4	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Линейная зависимость векторов. Ранг системы векторов. Основная теорема о ранге системы векторов. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк	1		4	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Ранг матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы. Ранг произведения матриц.	1		4	0	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Однородные системы уравнений. Фундаментальное множество решений	1		4	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Неоднородные системы уравнений. Совместность. Общее решение неоднородной системы.	1		4	0	4	домашнее задание
12.	Тема 12. Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства	1		4	0	3	домашнее задание
13.	Тема 13. Аффинные пространства. Системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Задачи на проведение прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	1		4	0	3	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
14.	Тема 14. Уравнения плоскости в пространстве. Задачи на проведение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.	1		2	0	2	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен зачет
	Итого			54	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Извлечение корней произвольной степени

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Деление комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Извлечение корней произвольной степени.Рассмотрение частных случаем корней малой степени и их применение

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Извлечение корней произвольной степени

Тема 2. Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число. Операция ттранспонирования матрицы. Пронос операции транспонирования через произведение и сумму матриц

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число

Тема 3. Перестановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Перестановки. Операции над подставновками. Способ вычисления четности подстановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы. Примеры определителей второго и третьего порядка. Демонстрация свойств определителя на матрицах малого порядка

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Перестановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы

Тема 4. Формула разложения определителя по строке. Примеры вычисления ?фигурных? определителей. Определитель Вандермонда.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Формула разложения определителя по строке. Демонстрация формул на определителях малого порядка. Понижение порядка матрицы при вычислении определителя. Примеры вычисления "фигурных"определителей. Определитель Вандермонда. Определители сводимые к треугольной форме

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Формула разложения определителя по строке. Примеры вычисления "фигурных" определителей. Определитель Вандермонда.

Тема 5. Обратная матрица. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Обратная матрица. Пример вычисления обратной матрицы малого порядка с помощью алгебраических дополнений. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера. Второй способ вычисления обратной матрицы. Метод Гаусса для решения систем, к которым применимо правило Крамера. Однородные системы уравнений с невырожденной матрицей..

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Обратная матрица. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера.

Тема 6. Понятие группы и поля. Примеры групп и полей. Характеристика поля.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие группы и поля. Примеры групп: группы подстановок, группы невырожденных матриц, группы симметрии плоских и пространственных фигур. Примеры полей: поле вычетов по простому модулю. Нахождение обратного элемента в поле вычетов. Характеристика поля.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие группы и поля. Примеры групп и полей. Характеристика поля.

Тема 7. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Линейное пространство над полем.Понятие внутренней и внешней операции в алгебраической структуре. Система аксиом линейного пространства. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины, пространство матриц заданного размера

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины.

Тема 8. Линейная зависимость векторов. Ранг системы векторов. Основная теорема о ранге системы векторов. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Линейная зависимость векторов. Определение максимальной линейно независимой системы. Основная теорема о ранге системы векторов. Ранг системы векторов как число векторов в МЛНП. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Единственность координат вектора в заданной базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк. Вычисление размерности конкретных пространств

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Линейная зависимость векторов. Ранг системы векторов. Основная теорема о ранге системы векторов. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк

Тема 9. Ранг матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы. Ранг произведения матриц.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Ранг матрицы как ранг системы векторов, составленный из строк матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Совпадение рангов матрицы, вычисленных по строкам и по столбцам. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью эквивалентных преобразований. Метод окаймления для вычисления рана матрицы. Ранг произведения матриц. Частный случай, когда одна из матриц невырождена

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Ранг матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы. Ранг произведения матриц.

Тема 10. Однородные системы уравнений. Фундаментальное множество решений

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Однородные системы уравнений. Решения однородной системы как подпространство в пространстве строк заданной длины. Фундаментальное множество решений как базис в пространстве решений. Связь размерности пространства решений с рангом матрицы и числом неизвестных. Понятие о числе степеней свободы системы

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Однородные системы уравнений. Фундаментальное множество решений

Тема 11. Неоднородные системы уравнений. Совместность. Общее решение неоднородной системы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Неоднородные системы уравнений. Пример отсутствия решений у неоднородной системы. Совместность. теорема Кронекера-Капелли. Общее решение неоднородной системы. Геометрическая интерпретация формы общего решения неоднородной системы

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Неоднородные системы уравнений. Совместность. Общее решение неоднородной системы.

Тема 12. Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Скалярное произведение векторов и его свойства. Геометрическая интерпретация скалярного произведения. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрическая интерпретация. Смешанное произведение векторов и его свойства. Геометрическая интерпретация. Скалярное, векторное и смешанное произведения в координатах, вычисленных в ортонормированном базисе. Нахождение длины вектора, угла между векторами, площадей и объемов с помощью рассмотренных операций.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства

Тема 13. Аффинные пространства. Системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Задачи на проведение прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Аффинные пространства как множество, состоящее из точек и векторов. Системы координат аффинного пространства, состоящая из начала координат и базиса линейного пространства. Определение координат точки в заданной системе координат. Уравнения прямой на плоскости. Параметрическое уравнение прямой. Различные формы уравнений прямой, вытекающие из параметрического уравнения. Задачи на проведение прямой: уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой на плоскости

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Аффинные пространства. Системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Задачи на проведение прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Тема 14. Уравнения плоскости в пространстве. Задачи на проведение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Уравнения плоскости в пространстве. Уравнение плоскости в параметрической форме, в общей форме. Задачи на проведение плоскости: плоскость через три точки, плоскость через точку параллельно заданной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Прямая как пересечение двух плоскостей. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Условие пересечения двух прямых в пространстве.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Уравнения плоскости в пространстве. Задачи на проведение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

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. Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Извлечение корней произвольной степени	1		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число	1		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Перестановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы	1		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Формула разложения определителя по строке. Примеры вычисления ?фигурных? определителей. Определитель Вандермонда.	1		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Обратная матрица. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Понятие группы и поля. Примеры групп и полей. Характеристика поля.	1		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Линейная зависимость векторов. Ранг системы векторов. Основная теорема о ранге системы векторов. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Ранг матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы. Ранг произведения матриц.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Однородные системы уравнений. Фундаментальное множество решений	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Неоднородные системы уравнений. Совместность. Общее решение неоднородной системы.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
12.	Тема 12. Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Аффинные пространства. Системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Задачи на проведение прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	1		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Уравнения плоскости в пространстве. Задачи на проведение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.	1		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. На сайте курса имеется краткий конспект каждой из лекций. (http://www.ksu.ru/f9/index.php?id=20&idm=0&num=8) Конспект не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для решения типовых задач. Указанные задачи могут решаться как вручную, так и с помощью различных пакетов. Поэтому лабораторные занятия проходят в компьютерном классе с использованием пакета SciLab.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

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

Тема 1. Комплексные числа. Определение и операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Извлечение корней произвольной степени

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 2. Матрицы. Определение и операции над матрицами. Свойства операций сложения и умножения. Умножение матрицы на число

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 3. Перестановки. Определитель квадратной матрицы.. Основные свойства определителя в терминах строк матрицы

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 4. Формула разложения определителя по строке. Примеры вычисления ?фигурных? определителей. Определитель Вандермонда.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 5. Обратная матрица. Линейные системы уравнений с невырожденной матрицей. Существование и единственность решения. Формулы Крамера.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 6. Понятие группы и поля. Примеры групп и полей. Характеристика поля.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по темам: Матрицы и определители

Тема 7. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств: пространство направленных отрезков, пространство строк заданной длины.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 8. Линейная зависимость векторов. Ранг системы векторов. Основная теорема о ранге системы векторов. Размерность линейного пространства. База и разложение вектора по базе. Базы в пространстве направленных отрезков и в пространстве строк

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 9. Ранг матрицы. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя матрицы. Вычисление ранга матрицы. Ранг произведения матриц.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 10. Однородные системы уравнений. Фундаментальное множество решений

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 11. Неоднородные системы уравнений. Совместность. Общее решение неоднородной системы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 12. Скалярное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его свойства

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 13. Аффинные пространства. Системы координат. Уравнения прямой на плоскости. Задачи на проведение прямой. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по изучаемой теме

Тема 14. Уравнения плоскости в пространстве. Задачи на проведение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по изучаемым темам

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета и экзамена. В течение семестра проводится контрольная работа

Пример контрольной работы

1. Найти элемент в обратной матрице четвертого порядка, стоящий в третьей строке и четвертом столбце..

2. Дана система уравнений с предыдущей матрицей и правой частью. Найти решение системы методом Гаусса

3. Возможно равенство Re(1+i)^n=0 для целых значений n.

В экзаменационный билет входят теоретический вопрос и задача

Примерные вопросы для экзамена, включенные в билет

1. Комплексные числа. Все операции с частичными доказательствами. Вычисление обратного элемента. Операция сопряжения и ее свойства.

2. Тригонометрическая форма. Геометрическая интерпретация сложения и умножения. Корни степени n из 1. Вычисление корня степени n из произвольного числа.

3.. Сложение и умножение - ассоциативность, существование единицы. Перестановки. Определение четности перестановки.

4. Изменение четности перестановки при транспозиции. Определение определителя. Транспонирование матрицы.

5. Формула разложения по строке. Обратная матрица

6. Правило Крамера. Метод Гаусса

7. Пример пространства направленных отрезков. Линейная зависимость .

8. Основная теорема о линейной зависимости.

9. Основная теорема о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие

10. Построение общего решения однородной системы.

11. Скалярное произведение векторов. Применение скалярного произведения для вычисления угла и площади

12. Векторное произведение векторов. Запись в координатах.

13. Смешанное произведение. Геометрический смысл.

14. Система координат на плоскости. Уравнения прямой: параметрическое, каноническое, в общей форме, в отрезках, нормальное уравнение.

15. Уравнение прямой в пространстве.Условие пересечения двух прммых.

16.. Угол между прямыми и плоскостями. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

17. Различные методы вычисления расстояния от точки до прямой

18. Циклические группы, порядок элемента. Поле. Примеры полей, включая расширения поля рациональных чисел.

Пример задачи на вычисление, включенной в билет

Прямая на плоскости задана уравнением 3x+6y = 6. Найти площадь треугольника, образованного этой прямой и

осями координат

Пример теоретической задачи, включенной в билет

Скалярное произведение двух векторов удовлетворяет уравнению (A,B)=|A||B|. Что можно сказать о векторном произведении этих векторов.

7.1. Основная литература:

1. Карчевский Е..М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Е. М. Карчевский, М. М. Карчевский.?Казань: Казанский университет, 2011.?269 с.

2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. М.: Физматлит, 2010. - 278 с.

3.Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. - 6-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2008. - 280 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2178

4.Рудык Б.М. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с.- ISBN-online: 978-5-16-101538-4.

http://znanium.com/bookread.php?book=460611

5.Шершнев В.Г. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 168 с.- ISBN-online: 978-5-16-101126-3.

http://znanium.com/bookread.php?book=455245

6. Карчевский Е.М., Карчевский М.М. Лекции по геометрии и алгебре. Учебное пособие - Казанский федеральный университет, 2011. - Режим доступа: - http://www.ksu.ru/f9/bin_files/G_and_A_lectures.pdf, свободный. - 222 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - Изд-во "Лань", 2004. - 432 с.

2. Ильин В.А. Аналитическая геометрия: Учеб. для студентов физ. спец. и спец. "Прикладная математика"/ В.А.Ильин. - 6-е изд., стер..- Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 224 с.

3. Бурмистров Б.Н. Элементы линейной алгебры и аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: учебное пособие / Б. Н. Бурмистров, Л. Р. Секаева; Казан. гос. ун-т. - Казань: [Изд-во Казан. гос. ун-та], 2009, 81 с.

4. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учеб. пособие для студ.вузов / Д. В. Беклемишев.?10-е изд., испр..?М.: Физматлит, 2003.?304 с.

5. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 544 с.-ISBN-online: 978-5-16-100523-1.

http://znanium.com/go.php?id=438021

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - http://www.kfu-elearning.ru/

Материалы по алгебре - http://www.ksu.ru/f9/index.php?id=20&idm=0&num=8

Образовательный портал по математике - http://www.allmath.com/

Портал образовательных ресурсов по математике - http://www.exponenta.ru/

Портал ресурсов по естественно-научным дисциплинам - http://en.edu.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Алгебра и геометрия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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

Компьютерный класс с установленным на компьютерах пакетом SciLab

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Теория вероятностей и математическая статистика .

Автор(ы):
Карчевский Е.М. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Бахтиева Л.У. _____
"__" _____ 201 __ г.