

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Машиностроительный факультет
Кафедра «Прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по дисциплине
«Дополнительные главы алгебры и геометрии»

для направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»
(квалификация (степень) бакалавр)

Улан-Удэ

Методические рекомендации по проведению практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений – умение выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, умение решать разнообразные задачи, умение самостоятельно работать с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию).

Список литературы, рекомендованной к проведению практических занятий

1. **Проскуряков И. В.** Сборник задач по линейной алгебре : Учеб. пособие для физ.-мат. спец. вузов / И.В. Проскуряков. - СПб.: Лань. – 2010. – 475 с.
2. **Фаддеев Д. К., Соминский И.С.** Задачи по высшей алгебре : Учебное пособие для математических специальностей вузов. - Изд. 13-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 1999. - 288 с

Задания, рекомендованные к рассмотрению на практических занятиях, согласно представленному списку литературы.

Практическое занятие 1. Тема: Элементарные преобразования, эквивалентность многочленных матриц. Каноническая диагональная форма многочленной матрицы.

[1]. №№ 975-983.

Практическое занятие 2. Тема: Наибольшие общие делители миноров многочленной матрицы. Инвариантные множители. Условия эквивалентности многочленных матриц.

[1], №№ 985-988, 993-997, 1000, 1001.

Практическое занятие 3. Тема: Элементарные делители. Связь с инвариантными множителями. Элементарные делители распавшейся матрицы

[1], №№ 1021-1025.

Практическое занятие 4. Тема: Деление многочленных матриц. Матричные многочлены. Скалярная эквивалентность. Критерий подобия матриц.

[1], №№ 1058, 1059, 1063-1066.

Практическое занятие 5. Тема: Каноническая диагональная форма характеристической матрицы жордановой матрицы. Приведение матрицы линейного преобразования к нормальной жордановой форме.

[1], №№ 1090-1098.

[2]. №№ 1047, 1048.

Практическое занятие 6. Тема: Жорданов базис. Нахождение жорданова базиса.

[1], №№ 1102-1108.

Практическое занятие 7. Тема: Нахождение канонического разложения матрицы над полем действительных чисел.

[1], №№ 1086-1089.

Практическое занятие 8. Тема: Контрольная работа.

Комплект заданий для контрольной работы

Задание 1. Найти каноническую диагональную форму многочленной матрицы при помощи элементарных делителей

$$\begin{pmatrix} \lambda(\lambda - 1)^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda^2(\lambda + 1) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda^2 - 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda(\lambda + 1)^3 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Найти инвариантные множители матрицы

$$\begin{pmatrix} 2\lambda + 2 & \lambda^2 + 1 & 2\lambda^2 \\ 3\lambda - 1 & 3\lambda^2 - 1 & \lambda^2 + 2\lambda \\ 2\lambda - 2 & \lambda^2 - 1 & 2\lambda \end{pmatrix}$$

Задание 3. Найти элементарные делители матрицы

$$\begin{pmatrix} \lambda^3 - 2\lambda^2 + 2\lambda - 1 & \lambda^2 - 2\lambda + 1 \\ 2\lambda^3 - 2\lambda^2 + \lambda - 1 & 2\lambda^2 - 2\lambda \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Найти каноническую диагональную форму многочленной матрицы, если известны ее элементарные делители: $\lambda+1$, $\lambda+1$, $(\lambda+1)^2$, $\lambda-1$, $(\lambda-1)^2$, ранг равен 4, порядок матрицы равен 5.

Практическое занятие 9. Тема: Минимальный многочлен матрицы.

[1]. №№1128-1136.

Практическое занятие 10. Тема: Теорема Гамильтона-Кэли.

[1]. №№1070-1077.

Практическое занятие 11. Тема: Клеточные матрицы. Полураспавшиеся матрицы.

[1]. №№1153-1156.

[2]. №№390-394.

Практическое занятие 12. Тема: Определитель полураспавшейся матрицы. Определитель произведения матриц.

[1]. №№470-473.

[2]. №№374, 375.

Практическое занятие 13. Тема: Норма матрицы. Функции матриц.

[1]. №№1162-1165.

Практическое занятие 14. Тема: Матричные ряды. Матричные степенные ряды. Производная матрицы.

[1]. №№1169, 1170.

Практическое занятие 15. Тема: Экспоненциал матрицы. Нормальная форма экспоненциала матрицы.

[1]. №№1166-1169.

Практическое занятие 16. Тема: Некоторые свойства экспоненциала матрицы.

[1]. №№1172, 1173.