

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 Теория матриц

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория матриц» является получение фундаментального образования, способствующего использованию в профессиональной деятельности базовых знаний теории матриц.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория матриц» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория матриц» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

| Компетенция | Дисциплина |
|-------------|-------------------|
| ОК-8 | Информатика |
| ПК-22 | Высшая математика |

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

| Компетенция | Дисциплина |
|-------------|--|
| ОК-8 | Теория принятия решений Теория погрешностей |
| ПК-22 | Надежность технических систем и техногенный риск на предприятиях ТЭК и АПК |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

| Индекс и содержание компетенции | Знания | Умения | Навыки и (или) опыт деятельности |
|---|---|--|--|
| ОК - 8 - способностью работать самостоятельно | Этап 1: основные сведения о дискретных структурах; алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; Этап 2: структуру локальных и глобальных сетей. | Этап 1: работать в качестве пользователя персонального компьютера; с программными средствами общего назначения; Этап 2: использовать основные приемы обработки экспериментальных данных и осуществлять поиск необходимой информации в сети Интернет | Этап 1: иметь опыт работы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, Этап 2: техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты. |
| ПК-22-способностью использовать законы | Этап 1: основные понятия и методы | Этап 1: использовать | Этап 1: иметь опыт работы с методами |

| | | | |
|---|---|--|---|
| и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, Этап 2: теорию дифференциальных уравнений. | методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач. Этап 2: использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач | построения математических моделей типовых задач Этап 2: законами и методами математики |
|---|---|--|---|

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Теория матриц» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

| № п/п | Вид учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр № 4 | |
|----------|--|----------|----------|-------------|----------|
| | | | | КР | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Лекции (Л) | 18 | | 18 | |
| 2 | Лабораторные работы (ЛР) | | | | |
| 3 | Практические занятия (ПЗ) В том числе интерактивная форма | 16 4 | | 16 4 | |
| 4 | Семинары(С) | | | | |
| 5 | Курсовое проектирование (КП) | | | | |
| 6 | Рефераты (Р) | | | | |
| 7 | Эссе (Э) | | | | |
| 8 | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | | | | |
| 9 | Самостоятельное изучение вопросов (СИБ) | | 18 | | 18 |
| 10 | Подготовка к занятиям (ПкЗ) | | 18 | | 18 |

| | | | | | |
|----|--|----|----|-------|----|
| 11 | Промежуточная аттестация | 2 | | 2 | |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | х | х | зачет | |
| 13 | Всего | 36 | 36 | 36 | 36 |

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций | |
|-------|---|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|----------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 1. | Раздел 1 Основы теории матриц | 4 | 4 | | 4 | | | | x | | 4 | 4 | x | ОК-8 |
| 1.1. | Тема 1 Матрица и действия над ними | 4 | 2 | | 2 | | | | x | | × | 2 | x | ОК-8 |
| 1.2. | Тема 2 Алгоритм Гаусса и некоторые его применения | 4 | 2 | | 2 | | | | x | | 4 | 2 | x | ОК-8 |
| 2. | Раздел 2 Матричные уравнения | 4 | 8 | | 6 | | | | x | | 8 | 8 | x | ОК-8, ПК-22 |
| 2.1. | Тема 3 Уравнения различных типов | 4 | 2 | | × | | | | x | | × | 2 | x | ОК-8 |
| 2.2. | Тема 4 Извлечение корня m -ной степени из матрицы | 4 | 2 | | 6 | | | | x | | 8 | 2 | x | ОК-8 |
| 2.3. | Тема 5 Скалярное уравнение | 4 | 2 | | × | | | | | | × | 2 | | ОК-8 |
| 2.4. | Тема 6 Логарифм матрицы | 4 | 2 | | × | | | | | | × | 2 | | ПК-22 |
| 3. | Раздел 3 Специальные вопросы и приложения | 4 | 6 | | 6 | | | | x | | 6 | 6 | x | ПК-22 |
| 3.1. | Тема 7 Сингулярные пучки матриц | 4 | 2 | | 2 | | | | x | | 2 | 2 | x | ПК-22 |
| 3.2. | Тема 8 Приложение теории матриц к исследованию систем линейных дифференциальных уравнений | 4 | 2 | | 2 | | | | x | | 4 | 2 | x | ПК-22 |
| 3.3. | Тема 9 | 4 | 2 | | 2 | | | | ... | | × | 2 | ... | ПК-22 |

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|----------|--|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | Добавление неравенства для собственных и сингулярных чисел | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Контактная работа | 4 | 18 | | 16 | | | х | | | | 2 | х |
| 5. | Самостоятельная работа | 4 | | | | | | | | 18 | 18 | | х |
| 6. | Объем дисциплины в семестре | 4 | 18 | | 16 | | | | | 18 | 18 | 2 | х |
| 7. | Всего по дисциплине | х | 18 | | 16 | | | | | 18 | 18 | 2 | х |

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

| № п.п. | Наименование темы лекции | Объем, академические часы |
|---------------------|--|------------------------------|
| Л-1 | Матрица и действия над ними | 2 |
| Л-2 | Алгоритм Гаусса и некоторые его применения | 2 |
| Л-3 | Уравнения различных типов | 2 |
| Л-4 | Извлечение корня m -ной степени из матрицы | 2 |
| Л-5 | Скалярное уравнение | 2 |
| Л-6 | Логарифм матрицы | 2 |
| Л-7 | Сингулярные пучки матриц | 2 |
| Л-8 | Приложение теории матриц к исследованию систем линейных дифференциальных уравнений | 2 |
| Л-9 | Добавление неравенства для собственных и сингулярных чисел | 2 |
| Итого по дисциплине | | 18 |

5.2.2 – Темы лабораторных работ не предусмотрено РУП

5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п. | Наименование темызанятия | Объем, академические часы |
|---------------------|--|------------------------------|
| ПЗ-1 | Арифметические действия над матрицами | 2 |
| ПЗ-2 | Применение метода Гаусса (интерактивная форма) | 2 |
| ПЗ-3 | Решение матричных уравнений | 2 |
| ПЗ-4 | Извлечение корня m -ной степени | 2 |
| ПЗ-5 | Решение скалярного уравнения | 2 |
| ПЗ-6 | Нахождение логарифма матрицы (интерактивная форма) | 2 |
| ПЗ-7 | Решение дифференциальных уравнений | 2 |
| ПЗ-8 | Неравенства Неймана-Хорна | 2 |
| Итого по дисциплине | | 16 |

5.2.4 – Темы семинарских занятий не предусмотрено РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрено РУП

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрено РПД

5.2.7 Темы эссе не предусмотрено РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрено РПД

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п. | Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1) | Наименование вопроса | Объем, академические часы |
|--------|---|--|---------------------------------|
| 1. | Алгоритм Гаусса и некоторые его применения | Разложение квадратной матрицы на треугольные | 4 |

| | | | |
|---------------------|--|--|----|
| | | множители | |
| 2. | Извлечение корня m -ной степени из матрицы | Анализ извлечения корня из вырожденной и невырожденной матрицы | 8 |
| 3. | Сингулярные пучки матриц | Приложения к дифференциальным уравнениям | 2 |
| 4. | Приложение теории матриц к исследованию систем линейных дифференциальных уравнений | Матрицант | 4 |
| Итого по дисциплине | | | 18 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Равен Дж.К. Руководство к Прогрессивным Матрицам Равена и Словарным Шкалам. Раздел 4. Продвинутое Прогрессивные Матрицы [Электронный ресурс]/ Равен Дж.К., Корт Дж.Х., Равен Дж.— Электрон. текстовые данные.— М.: Когито-Центр, 2012.— 132 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Розов А.К. Стохастические дифференциальные уравнения и их применение [Электронный ресурс]/ Розов А.К.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2013.— 303 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ Е.Б. Малышева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 135 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Морозова Л.Е., Полякова О.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 108 с.— ЭБС «IPRbooks»

3. Лебедева Е.А. Практические занятия по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Лебедева Е.А., Рощенко О.Е., Ерзина Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 130 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению семинарских работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС
- 5 <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования.

Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Опасные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:



В.А. Урбаев