ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 18 / 03   
  
от « 31 » мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ (MATLAB)

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 7 |  | 5 | 180 | 8 | 24 | 16 | 70 | 8 | Э КР |
| ИТОГО | 0 | 5 | 180 | 8 | 24 | 16 | 70 | 8 |  |

Группа: Б18-504, Б18-514

АННОТАЦИЯ

В рамках изучения дисциплины «Моделирование систем (Matlab)» студенты знакомятся с методами моделирования систем с помощью инструментального пакета MATLAB.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Моделирование систем (Matlab)» являются:

Изучение содержания и прикладных возможностей, предоставляемых инструментальным пакетом MATLAB для реализации численных методов, анализа данных и методов моделирования динамических систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Моделирование систем (Matlab)» является обязательной дисциплиной инженерной подготовки студента. Дисциплина не требует специальной начальной подготовки, выходящей за рамки курса математики и информатики программы среднего образования.

В свою очередь, дисциплина является необходимым дополнением следующих курсов, демонстрируя методы и средства выполнения инженерных расчетов, связанных с общими методами математических вычислений, методами оптимизации, методами моделирования и проектирования сложных систем.

• дискретная математика;

• логическое и функциональное программирование;

• Основы автоматизированных информационных технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ПК-10 – владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий

ПК-11 – способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-14 – способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

ПК-2 – владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Недели** | **Лекции, час.** | **Практ. занятия / семинары, час.** | **Лабораторные работы, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттестация раздела (форма\*, неделя)** | **Максимальный балл за раздел\*\*** |
|  | *7 Семестр* |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними. | 1-4 | 2 | 6 | 4 |  | КИ-4 | 15 |
| 2 | Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных. | 5-8 | 2 | 6 | 4 |  | КИ-8 | 15 |
| 3 | Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло. | 9-12 | 2 | 6 | 4 |  | КИ-12 | 15 |
| 4 | Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений. | 13-16 | 2 | 6 | 4 |  | КИ-16 | 15 |
|  | *Итого за 7 Семестр* |  | 8 | 24 | 16 |  |  | 60 |
|  | **Контрольные мероприятия за 7 Семестр** |  |  |  |  |  | Э КР | 40 |

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |
| КР | Курсовая работа |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** |
|  | *7 Семестр* | 8 | 24 | 16 |
| **1-4** | **Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними.** | 2 | 6 | 4 |
| 1 - 4 | **Основы работы с Matlab** Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 6 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **5-8** | **Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных.** | 2 | 6 | 4 |
| 5 - 8 | **Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных.** Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 6 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **9-12** | **Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло.** | 2 | 6 | 4 |
| 9 - 12 | **Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло.** Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 6 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |
| **13-16** | **Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений.** | 2 | 6 | 4 |
| 13 - 16 | **Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений** Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений. | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов | Всего аудиторных часов |
| 2 | 6 | 4 |
| Онлайн | Онлайн | Онлайн |
|  |  |  |

Сокращенные наименования онлайн опций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение** | **Полное наименование** |
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *7 Семестр* |
| 1 - 4 | **Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними.** Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними. |
| 5 - 8 | **Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных.** Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных. |
| 9 - 12 | **Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло.** Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло. |
| 13 - 16 | **Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений** Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений. |

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Недели** | **Темы занятий / Содержание** |
|  | *7 Семестр* |
| 1 - 4 | **Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними.** Основы работы с Matlab. Взаимодействие с пакетом. Синтакс команд. Типы данных. Операторы. Комплексные числа. Символьные вычисления. Массивы и операции с ними. Строки и операции с ними. |
| 5 - 8 | **Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных.** Клеточные массивы. Разреженные матрицы. Матричная алгебра. Статистический анализ данных. |
| 9 - 12 | **Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло.** Кодирование в Matlab. Функции и скрипты, виды функций. Графика. Анимация. Разработка приложений с использованием GUI. Методы моделирования систем. Моделирование по Монте-Карло. |
| 13 - 16 | **Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений** Оптимизация в Matlab. Интерфейс Matlab с другими языками и приложениями. Связь через Интернет. Моделирование систем с использованием пакета Simulink. Решение (моделирование) дифференциальных уравнений. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции

Семинарские занятия

Домашние задания

Лабораторные работы

Компьютерная презентация отдельных разделов курса

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая выполнение тематических домашних заданий по каждому разделу. Домашнее задание предполагает самостоятельную подготовку материала по теме лабораторной работы и его практическую реализацию в выделяемое время лабораторной работы.

ТДЗ\_1 – выполнения тематического ДЗ\_1

Выполнено и реализовано в лабораторной работе +10 баллов

Подготовлена работа, но не отлажена + 5 баллов

Не выполнено 0 баллов

ТДЗ\_2 – выполнения тематического ДЗ\_2

Выполнено и реализовано в лабораторной работе +20 баллов

Подготовлена работа, но не отлажена +10 баллов

Не выполнено 0 баллов

ТДЗ\_3 – выполнения тематического ДЗ\_3

Выполнено и реализовано в лабораторной работе +20 баллов

Подготовлена работа, но не отлажена +10 баллов

Не выполнено 0 баллов

ТДЗ\_4 – выполнения тематического ДЗ\_4

Выполнено и реализовано в лабораторной работе +25 баллов

Подготовлена работа, но не отлажена +10 баллов

Не выполнено 0 баллов

КИ – аттестация раздела (контроль по итогам раздела – собеседование по по материалам ТДЗ и лабораторной работы)

«Зачет» по курсу выставляется при сумме полученных баллов за семестр – не менее 50.

Лабораторные работы пересдаются на зачетной неделе. Организуется 1 пересдача.

Зачет организуется как собеседование по итогам проделанной работы за семестр. Рассматриваемые материалы – все выполненные ТДЗ и результаты лабораторных работ. Дополнительные вопросы по курсу.

Зачет предполагает сдачу материалов по всем темам семестра. Дает дополнительно 0-25 баллов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 В19 Matlab. Самоучитель. Практический подход : , Санкт-Петербург: Наука и техника, 2015

2. ЭИ К78 Компьютерный практикум в среде MatLab : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2015

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Ч-67 Численные методы. Теория и программирование на языке Matlab : учебно-методическое пособие, В. М. Рыбин [и др.], М.: МИФИ, 2005

2. 004 Д94 Simulink 4 : секреты мастерства, Дж. Дэбни, Т. Харман, М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. MATLAB and Simulink Student Version ()

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

-

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Самсонович Алексей Владимир, к.ф.-м.н. |  |