

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Левихин А.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Проектирование ракетных двигателей твердого топлива |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космическая техника |
| Выпускающая кафедра | А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 3 | 5 | 3 | 108 | 34 | 17 | 0 | 17 | 74 | 0 | 0 | 74 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Арипова Ольга Владимировна, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Саваровский А.А., к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

на уровне представлений: уметь составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и технические и программные средства реализации информационных процессов;

на уровне воспроизведения: реализовывать и проектировать модели решения функциональных и вычислительных задач; оформлять и анализировать полученные в ходе расчетов результаты;

на уровне понимания: применять полученные знания в дальнейшем при решении задач, связанных с проектированием и конструированием ракетно-космического вооружения, использовать в расчетах современные компьютерных технологий, CAD-CAE системы;

умения:

теоретические: применять пакеты прикладных программ для решения типовых и практических профессиональных задач различной сложности;

практические: работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач;

навыки:

владеть методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов.

ОПК-8

знания:

на уровне представлений: использовать методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования;

на уровне воспроизведения: реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью различных инструментов пакетов прикладных программ, модели решения функциональных и вычислительных задач;

на уровне понимания: использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов;

умения:

теоретические: применять математические методы, физические законы, для решения типовых и практических

профессиональных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

практические: работать с программными средствами и пакетами общего назначения, входящими в структуру пакетов прикладных программ;

навыки:

использовать современные вычислительные компьютерные технологии и работать с программной средой для математического и имитационного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ И УПРАВЛЯЮЩИМИ СИСТЕМАМИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-2 | ОПК-8 |
| | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Математические расчеты. 1.1. Среда : интерфейс, назначение и состав, инструментальные средства рабочего стола, скрипты. 1.2. Простейшие математические расчеты : константы, системные переменные, типы данных, переменные, операции, математические функции. 1.3. Работа с массивами: вектора, матрицы, операции, математические функции, решение систем линейных уравнений. 1.4. Действия с многочленами: задание многочлена, вычисление значения, корней, арифметические операции с многочленами, интегрирование и дифференцирование многочленов. 1.5. Символьные вычисления: символьные константы, символьный тип данных, символьные операции и преобразования, символьные функции. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 |
| 3 | 5 | Раздел 2. Визуализация данных. 2.1. Построение двумерных графиков: функции построения двумерных графиков, оформление графиков подписями, задание типов линий и маркеров, сетка, размещение графиков в одном или нескольких графических окнах, графики непрерывных функций и функций с разрывами разного рода, построение графиков, заданных с помощью символьных выражений, построение графиков в полярных координатах. 2.2. Построение трехмерных графиков: функции построения трехмерных графиков, оформление графиков подписями, задание типов линий и маркеров, интерполяция, цветовая карта, позиция камеры (точки наблюдения), сетка, построение графиков, заданных с помощью символьных выражений, построение графиков в параметрических координатах. 2.3. Построение контурных графиков: функции построения контурных графиков, оформление графиков подписями, задание типов линий и маркеров, цветовая карта, сетка, размещение поверхности и контурного графика в одном графическом окне, построение графиков, заданных с помощью символьных выражений, построение графиков в полярных координатах. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Программирование. 3.1. Основные элементы программирования: константы, типы данных, переменные, ключевые слова, ввод и вывод. 3.2. Условный оператор: неполная, полная и вложенная форма условного оператора if. 3.3. Операторы цикла: цикл for, цикл while, вложенные циклы, бесконечные циклы, рекуррентная формула для вычисления рядов. 3.4. Функции: процедуры, функции, возвращающие значения, формальные и фактические параметры, вызов функции. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 |
| 3 | 5 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса. 4.1. Иерархия графических объектов: основные графические объекты, свойства и параметры, программное и визуальное управление свойствами и параметрами. 4.2. Построение графического интерфейса пользователя для инженерных расчетов. | 39 | 10 | 5 | 5 | 29 | 25 | 25 |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|--------------------|---|-----------------------------------|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Математические расчеты. | Простейшие математические расчеты | 1 |
| 2 | | Работа с массивами | 1 |
| 3 | | Символьные вычисления | 1 |
| 4 | | Действия с многочленами | 1 |
| 5 | Раздел 2. Визуализация данных. | Построение поверхностей | 2 |
| 6 | | Построение контурных графиков | 1 |
| 7 | | Построение двумерных графиков | 1 |
| 8 | Раздел 3. Программирование. | Условный оператор if | 1 |
| 9 | | Циклы for и while | 1 |
| 10 | | Функции | 2 |
| 11 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса. | Графический интерфейс | 5 |
| Всего за 5 семестр | | | 17 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|---------------------------|---|-----------------------------------|--------------|
| 1 | Раздел 1. Математические расчеты. | Работа с массивами | 6 |
| 2 | | Символьные вычисления | 3 |
| 3 | | Действия с многочленами | 3 |
| 4 | | Простейшие математические расчеты | 3 |
| 5 | Раздел 2. Визуализация данных. | Построение контурных графиков | 5 |
| 6 | | Построение двумерных графиков | 5 |
| 7 | | Построение поверхностей | 5 |
| 8 | Раздел 3. Программирование. | Циклы for и while | 5 |
| 9 | | Функции | 5 |
| 10 | | Условный оператор if | 5 |
| 11 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса. | Графический интерфейс | 29 |
| Всего за 5 семестр | | | 74 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|-----|---|----|-----|---|---|----|-----|----|----|----|-----|----|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 5 | | | | ВПЗ | | ДР | ВПЗ | | | ДР | ВПЗ | | | | ВПЗ | ДР | диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Арипова О. В., Ценева С. Н., Engage: математические расчеты. Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова, 2025, эл. рес.
2. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
3. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 36 экз.
4. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
5. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 171 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. О. В. Арипова, М. Н. Охочинский, Д. М. Охочинский. . Теория автоматического управления в примерах и задачах. Санкт-ПетербургБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2024, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://ura1t.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1;
2. Microsoft Office;
3. Mozilla Firefox.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Matlab 2015a SP1;
2. Microsoft Office;
3. Mozilla Firefox.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космическая техника БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами математического анализа и моделирования систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ для автоматизации инженерно-технических расчетов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|--|--|--------------------|
| Раздел 1. Математические расчеты. | | |
| Работа с массивами | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1, 2, 5, 7) | 6 |
| Символьные вычисления | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1, 2, 5, 7) | 3 |
| Действия с многочленами | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1, 2, 5, 7) | 3 |
| Простейшие математические расчеты | Арипова О. В., Ценева С. Н.. Engge: математические расчеты: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова, 2025 (1, 2, 3) | 3 |
| Итого по разделу 1 | | 15 |
| Раздел 2. Визуализация данных. | | |
| Построение контурных графиков | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (12) О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3, 7) | 5 |
| Построение двумерных графиков | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (12) О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3, 7) | 5 |
| Построение поверхностей | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3, 7) | 5 |
| Итого по разделу 2 | | 15 |
| Раздел 3. Программирование. | | |
| Циклы for и while | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (13-14) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (13-14) | 5 |
| Функции | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4, 7) | 5 |
| Условный оператор if | Арипова О. В., Ценева С. Н.. Engge: математические расчеты: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова, 2025 (6, 7, 8) О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4, 7) | 5 |
| Итого по разделу 3 | | 15 |
| Раздел 4. Проектирование графического интерфейса. | | |

| | | |
|--------------------------|--|----|
| Графический интерфейс | <p>О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6-7)</p> <p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (15-16)</p> <p>О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6-7)</p> <p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (15-16)</p> <p>О. В. Арипова, М. Н. Охочинский, Д. М. Охочинский. . Теория автоматического управления в примерах и задачах: Санкт-ПетербургБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2024 (1-3)</p> | 29 |
| | Итого по разделу 4 | 29 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Практические задания (ПЗ)

Допуск к выполнению ПЗ: не предусмотрен.

Требования к выполнению ПЗ: во всех ПЗ необходимо решить все задачи и написать к ним программы, также необходима отладка и демонстрация результатов выполнения программ преподавателю.

Отчет по ПЗ: оформление электронных отчетов по ПЗ предусмотрено в установленной форме.

Защита ПЗ: защита ПЗ предусматривает проверку правильности решения задач, ответов на вопросы в соответствии с материалами лекций.

Комплект ПЗ входит в состав УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета. Для получения оценки необходимо полное выполнение всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий и технологической картой. Оценки дифференцированного зачета: "зачтено-отлично", "зачтено-хорошо", "зачтено-удовлетворительно", "не зачтено".

Зачет проводится по тестовым заданиям в форме электронного тестирования, комплект тестовых вопросов – 50 штук, приведены в УМК по дисциплине (<https://moodle.voenmeh.ru/course>). Рейтинг тестирования:

- рейтинг теста меньше 70% – 2 балла, «не зачтено»;
- рейтинг теста 70% - 80% – 3 балла, «удовлетворительно»;
- рейтинг теста 80% - 90% – 4 балла, «хорошо»;
- рейтинг теста от 90-100% – 5 баллов, «отлично».

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-------------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-2 | ОПК-8 | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Математические расчеты. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 3 | 5 | Раздел 2. Визуализация данных. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 3 | 5 | Раздел 3. Программирование. | 23 | 8 | 4 | 4 | 15 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 3 | 5 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса. | 39 | 10 | 5 | 5 | 29 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 34 | 17 | 17 | 74 | 100 | 100 | |

Оценочные материалы по дисциплине АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Если оператор заканчивается операцией ';'
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какая команда включает координатную сетку на графике и для какой системы координат отображает?
1. grid on
 2. hold on
 3. text on
 4. figure on
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Для построения двумерного графика в логарифмическом масштабе используют функцию:
1. loglog()
 2. semilogx()
 3. semilogy()
 4. logxy()
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Для отображения движения точки по траектории используется команда, из какого промежутка берется 3 параметр p:
1. comet(X, Y)
 2. comet(X)
 3. comet(X, Y, p)
 4. comet(X, Y, Z, p)
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Что такое контурный график и какими функциями его можно построить:
1. contour()
 2. ezcontour()
 3. surf()
 4. comet()
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Дайте определение квадратной матрице и перечислите способы ее создания размерностью 5x5 со значением всех элементов, равным 3?
1. zeros(5)+3
 2. zeros(5)*3

3. `eye(5)+3`

4. `eye(5)`

5. `ones(5)*3`

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что такое главная диагональ квадратной матрицы? Перечислите способы вычисления суммы элементов главной диагонали матрицы A размерностью 5x5:

1. `diag(A)`

2. `sum(A(i, i))`

3. `trace(A)`

4. `sum(diag(A))`

5. `sum(A(:, :))`

№ 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какая функция используется для оцифровки линий контурного графика?

№ 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Результат правила и результат вычисления выражения $x = 12 \setminus 24$?

№ 10 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типом поверхности и способом ее построения:

| Тип поверхности | Способ построения |
|------------------------|----------------------------|
| А. Линии | 1. <code>mesh()</code> |
| Б. Сетка | 2. <code>surfc()</code> |
| В. Сетка с заполнением | 3. <code>surf()</code> |
| | 4. <code>countour()</code> |
| | 5. <code>plot3()</code> |

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Для формирования арифметической прогрессии используют:

| Тип | Команда |
|-------------|----------------------------|
| А. Операция | 1. <code>:</code> |
| Б. Функция | 2. <code>while</code> |
| В. Цикл | 3. <code>linspace()</code> |
| | 4. <code>logspace()</code> |
| | 5. <code>for</code> |

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

При заданной матрице $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$; расположите результат выполнения функции $Z = \text{mean}(A')$ в правильном порядке:

1. 5

2. 8

3. 2

№ 13 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность вычисления суммы элементов матрицы $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$ в 1 и 3 строках и выводом результатов каждого действия:

1. Summa = sum(S)
2. A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
3. S = [sum(A(1, :)) sum(A(3, :))]

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Если функция имеет устранимые неопределенности, с помощью какой графической команды можно построить график такой функции?

1. fplot()
2. plot()
3. polar()
4. ezplot()

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой объект, зарезервированный системой, обозначает машинную бесконечность и что он обозначает?

1. Inf
2. Nan
3. Ind

ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Для получения арифметической последовательности для объекта X в промежутке от -3 до 3 (включительно) для 10 отрезков расставьте правильно параметры для функции linspace():

| Тип поверхности | Способ построения |
|------------------------|-------------------|
| А. Левая граница | 1. 0.2 |
| Б. Правая граница | 2. -3 |
| В. Количество отрезков | 3. 0.1 |
| | 4. 10 |
| | 5. 3 |

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что возвращает функция conj() для комплексного числа a=7-5i?

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каким способом можно корректно построить график функции $y = \sin(x^2)/x^2$?

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Для функции [t,y]=ode45('df',0:0.01:5,[1,0]) какие параметры используются?

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Функция subplot() при разбиении графического поля 2x3 для построения графика в 4 поле должна быть составлена:

| Параметр | Значение |
|------------|----------|
| А. Строка | 1. 6 |
| Б. Столбец | 2. 3 |
| В. Поле | 3. 4 |

4. 1

5. 2

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

При задании арифметической прогрессии для промежутка $[0,2]$ с шагом -0.1 расставьте правильно параметры для операции $x = _:_:_;$

1. 0

2. 2

3. -0.1

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Для функции `_ode45(,_,_)` расставьте правильно параметры

1. 0:0.01:5

2. [1,0]

3. [t,y]

4. 'df'

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

`n = 100;`

`if mod(n, 10) == 0`

`n = -1;`

`else`

`n = 1;`

`end`

`n = ?`

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Сколько графических полей будет построено в графическом окне при задании командой `subplot(2,4,2)`

1. 2

2. 6

3. 8

4. 4

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Приоритет какой операции выше?

1. возведение в степень (^)

2. унарный плюс (+)

3. умножение (*)

4. логическое И (&)

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется операция отношения $A \sim B$ и какой функцией ее можно заменить?

1. $\text{ne}(A, B)$

2. $\text{eq}(A, B)$

3. $\text{ge}(A, B)$

4. $\text{le}(A, B)$

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Найти корни линейной системы уравнений можно с помощью каких выражений и какая операция считается самой быстрой?

1. $X = B' / A'$;

2. $X = A \setminus B$;

3. $X = \text{inv}(A) * B$;

4. $X = \text{polyder}(A, B)$;

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Перед какими операциями необходимо ставить операцию '.' при обработке векторов и зачем?

1. Операция '*'

2. Операция '/'

3. Операция '^'

4. Операция '+'

5. Операция '-'

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Дайте определение понятию "зарезервированное имя в языке программирования" и выберите зарезервированные имена объектов и функций:

1. eps

2. ans

3. abs

4. summa

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Чему равна длина массива $m = -3:0.2:3$ и как ее вычислить с помощью функции?

1. $6/0.2+1$

2. 10

3. 15

4. 31