


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 « 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

| | |
|--|--|
| Направление/специальность подготовки | 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Технология производства газотурбинных двигателей и энергетических установок Гидроаэродинамика Авиационная и ракетно-космическая теплотехника |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА |
| 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 | |
| 2 | 3 | 4 | 144 | 34 | 17 | 0 | 17 | 110 | 0 | 0 | 110 | Диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

год набора группы: 2022

Программу составил:

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

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

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

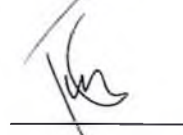
Программа рассмотрена
на заседании выпускающих кафедр

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.

А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Тетерина И.В., к.т.н., доц.



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:

| | |
|------------------|---|
| 24.03.05 (E2) | ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| 24.03.03 (A9) | ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| 24.03.05 (A9) | ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| 24.03.05 (E2) | ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности |
| 24.03.03 (A9) | ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности |
| 24.03.05 (A9) | ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности |
| 24.03.05 (E2) | ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |
| 24.03.03 (A9) | ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |
| 24.03.05 (A9) | ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1 (24.03.05, E2)

знания:

на уровне представлений: применять методы математического анализа и моделирования, технические и программные средства моделирования;

на уровне воспроизведения: реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью различных инструментов пакета MATLAB;

на уровне понимания: применять естественнонаучные и общетехнические знания, использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;

умения:

теоретические: применять математические методы, физические законы, для решения типовых и практических профессиональных инженерных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

практические: работать с программными средствами и пакетами общего назначения, входящими в структуру MATLAB;

навыки:

использовать современное программное обеспечение и вычислительные компьютерные технологии для математического и имитационного моделирования.

ОПК-1 (24.03.03, A9)

знания:

на уровне представлений: применять методы математического анализа и моделирования, технические и программные средства моделирования;

на уровне воспроизведения: реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью различных инструментов пакета MATLAB;

на уровне понимания: применять естественнонаучные и общетехнические знания, использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;

умения:

теоретические: применять математические методы, физические законы, для решения типовых и практических профессиональных инженерных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

практические: работать с программными средствами и пакетами общего назначения, входящими в структуру MATLAB;

навыки:

использовать современное программное обеспечение и вычислительные компьютерные технологии для математического и имитационного моделирования.

ОПК-1 (24.03.05, A9)

знания:

на уровне представлений: применять методы математического анализа и моделирования, технические и программные средства моделирования;

на уровне воспроизведения: реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью различных инструментов пакета MATLAB;

на уровне понимания: применять естественнонаучные и общетехнические знания, использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;

умения:

теоретические: применять математические методы, физические законы, для решения типовых и практических профессиональных инженерных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

практические: работать с программными средствами и пакетами общего назначения, входящими в структуру MATLAB;

навыки:

использовать современное программное обеспечение и вычислительные компьютерные технологии для математического и имитационного моделирования.

ОПК-2 (24.03.05, E2)

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-2 (24.03.03, А9)

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-2 (24.03.05, А9)

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 (24.03.05, Е2)

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 пакета MATLAB, 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 MATLAB;;

навыки:

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

ОПК-8 (24.03.03, А9)

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 пакета MATLAB, 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 MATLAB;;
навыки:
использовать современные вычислительные компьютерные технологии и работать с программной средой для математического и имитационного моделирования.

ОПК-8 (24.03.05, А9)

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 пакета MATLAB, 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 MATLAB;;
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 направлениям: 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов, 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **CAD ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ГТД, CALS-ТЕХНОЛОГИИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ CAD/CAM/CAE-СИСТЕМ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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-1 (24.03.05) | ОПК-1 (24.03.03) | ОПК-1 (24.03.05) | ОПК-2 (24.03.05) | ОПК-2 (24.03.03) | ОПК-2 (24.03.05) | ОПК-8 (24.03.05) | ОПК-8 (24.03.03) |
| 2 | 3 | Раздел 1. Математические расчеты в MATLAB. 1.1. Среда MATLAB: интерфейс, назначение и состав, инструментальные средства рабочего стола, m-файлы. 1.2. Простейшие математические расчеты в MATLAB: константы, системные переменные, типы данных, переменные, операции, математические функции. 1.3. Работа с массивами в MATLAB: вектора, матрицы, операции, математические функции, решение систем линейных уравнений. 1.4. Действия с многочленами в MATLAB: задание многочлена, вычисление значения, корней, арифметические операции с многочленами, интегрирование и дифференцирование многочленов. 1.5. Символьные вычисления в MATLAB: символьные константы, символьный тип данных, символьные операции и преобразования, символьные функции. | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB. 2.1. Построение двумерных графиков в MATLAB: 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 в MATLAB: функции построения трехмерных графиков, оформление графиков подписями, задание типов линий и маркеров, интерполяция, цветовая карта, | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | позиция камеры (точки наблюдения), сетка, построение графиков, заданных с помощью символьных выражений, построение графиков в параметрических координатах. 2.3. Построение контурных графиков в MATLAB: 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. | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | Раздел 3. Программирование в MATLAB. 3.1. Основные элементы программирования в MATLAB: константы, типы данных, переменные, ключевые слова, ввод и вывод. 3.2. Условный оператор в MATLAB: неполная, полная и вложенная форма условного оператора if. 3.3. Операторы цикла в MATLAB: цикл for, цикл while, вложенные циклы, бесконечные циклы, рекуррентная формула для вычисления рядов. 3.4. Функции в MATLAB: процедуры, функции, возвращающие значения, формальные и фактические параметры, вызов функции. | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 2 | 3 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB. 4.1. Иерархия графических объектов в MATLAB: основные графические объекты, свойства и параметры, программное и визуальное управление свойствами и параметрами. 4.2. Построение графического интерфейса пользователя в GUIDE: построение графического интерфейса пользователя для инженерных расчетов с помощью среды GUIDE. | 45 | 10 | 5 | 5 | 35 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Всего за 3 семестр | | | 144 | 34 | 17 | 17 | 110 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 34 | 17 | 17 | 110 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|-------|--|-----------------------------------|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Математические расчеты в MATLAB. | Простейшие математические расчеты | 1 |
| 2 | | Работа с массивами | 1 |
| 3 | | Символьные вычисления | 1 |
| 4 | | Действия с многочленами | 1 |
| 5 | Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB. | Построение поверхностей | 2 |
| 6 | | Построение контурных графиков | 1 |

| | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|-----------|
| 7 | | Построение двумерных графиков | 1 |
| 8 | | Условный оператор if | 1 |
| 9 | Раздел 3. Программирование в MATLAB. | Циклы for и while | 1 |
| 10 | | Функции | 2 |
| 11 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB. | Среда GUIDE | 5 |
| Всего за 3 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 в MATLAB. | Простейшие математические расчеты | 6 |
| 2 | | Работа с массивами | 7 |
| 3 | | Символьные вычисления | 6 |
| 4 | | Действия с многочленами | 6 |
| 5 | Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB. | Построение двумерных графиков | 7 |
| 6 | | Построение поверхностей | 11 |
| 7 | | Построение контурных графиков | 7 |
| 8 | Раздел 3. Программирование в MATLAB. | Циклы for и while | 7 |
| 9 | | Функции | 11 |
| 10 | | Условный оператор if | 7 |
| 11 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB. | Среда GUIDE | 35 |
| Всего за 3 семестр | | | 110 |

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 |
| 3 | | | | 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. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 36 экз.
2. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
3. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
4. 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:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

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

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 направлениям: 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов, 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 (24.03.05) способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-1 (24.03.03) способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-1 (24.03.05) способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-2 (24.03.05) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2 (24.03.03) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2 (24.03.05) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-8 (24.03.05) способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;
ОПК-8 (24.03.03) способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;
ОПК-8 (24.03.05) способность 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.

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 4 з.е., **144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**110 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 110 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 в MATLAB. | | |
| Простейшие математические расчеты | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1, 2, 5, 7) | 6 |
| Работа с массивами | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-11) | 7 |
| Символьные вычисления | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-11) | 6 |
| 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) | 6 |
| Итого по разделу 1 | | 25 |
| Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB. | | |
| Построение двумерных графиков | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3, 7) | 7 |
| Построение поверхностей | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3, 7) | 11 |
| | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (12) | |
| 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) | 7 |
| Итого по разделу 2 | | 25 |
| Раздел 3. Программирование в MATLAB. | | |
| Циклы for и while | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4, 7) | 7 |
| Функции | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4, 7) | 11 |
| | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (13-14) | |
| Условный оператор if | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (13-14) | 7 |
| Итого по разделу 3 | | 25 |
| Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB. | | |
| Среда GUIDE | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6-7) | 35 |
| | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (15-16) | |
| | О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6-7) | |
| | Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (15-16) | |
| Итого по разделу 4 | | 35 |

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды 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.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета. Для получения оценки необходимо полное выполнение всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий.

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».

| 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-1 (24.03.05) | ОПК-1 (24.03.03) | ОПК-1 (24.03.05) | ОПК-2 (24.03.05) | ОПК-2 (24.03.03) | ОПК-2 (24.03.05) | ОПК-8 (24.03.05) | ОПК-8 (24.03.03) | ОПК-8 (24.03.05) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | Раздел 1. Математические расчеты в MATLAB. | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 2 | 3 | Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB. | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 2 | 3 | Раздел 3. Программирование в MATLAB. | 33 | 8 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 2 | 3 | Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB. | 45 | 10 | 5 | 5 | 35 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| Всего за 3 семестр | | | 144 | 34 | 17 | 17 | 110 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 34 | 17 | 17 | 110 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |