

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

 (подпись) Юнаков Л. П.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления беспилотными летательными аппаратами
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

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	51	17	0	34	57	0	0	57	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Внукова Полина Дмитриевна, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

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-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПСК-2.1 — Способность к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области динамики и систем управления БПЛА

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

-использования методов построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования;;

умения:

- реализовывать и проектировать поставленные задачи с помощью различных инструментов пакета MATLAB, модели решения функциональных и вычислительных задач;

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

навыки:

- использования современных вычислительных компьютерных технологий и работы с программной средой для математического и имитационного моделирования;.

ПК-94

знания:

- принципов и методологии функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;

- методов построения моделирующих алгоритмов;;

умения:

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

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

навыки:

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

ПСК-2.1

знания:

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

умения:

- составлять алгоритмы решения различных задач на компьютере и технические и программные средства реализации информационных процессов;;

навыки:

- применения полученных знаний в дальнейшем при решении задач, связанных с проектированием и конструированием БПЛА;

- использования в расчетах современные компьютерных технологий, CAD-CAE систем;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

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-1	ПК-94	ПСК-2.1
3	5	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.	24	14	4	10	10	25	25	25
3	5	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, 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.	29	13	4	9	16	25	25	25
3	5	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.	30	14	4	10	16	25	25	25
3	5	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.	25	10	5	5	15	25	25	25
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	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.	Работа с массивами	2
2		Символьные вычисления	3
3		Действия с многочленами	3
4		Простейшие математические расчеты	2
5	Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB.	Построение поверхностей	3
6		Построение контурных графиков	3
7		Построение двумерных графиков	3
8	Раздел 3. Программирование в MATLAB.	Условный оператор if	3

9		Циклы for и while	3
10		Функции	4
11	Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB.	Среда GUIDE	5
Всего за 5 семестр			34

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.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	10
2	Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	16
3	Раздел 3. Программирование в MATLAB.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	16
4	Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	15
Всего за 5 семестр			57

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. 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, 171 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.

5.2. 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. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://urait.ru/> — 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.

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.

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 **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПСК-2.1 Способность к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области динамики и систем управления БПЛА.

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 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2,5,7) О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2,5,7) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-11) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-11)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	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)	16
Итого по разделу 2		16
Раздел 3. Программирование в MATLAB.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (4,7) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (13-14)	16
Итого по разделу 3		16
Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе.	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. .	15

	Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (15,16)	
Итого по разделу 4		15

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

Комплект практических заданий входит в состав УМК дисциплины.

Допуск к выполнению практических заданий (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

Промежуточный 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 приведен в УМК по дисциплине.

Рейтинг тестирования:

- рейтинг теста меньше 70% – 2 балла, «не зачтено»;
- рейтинг теста 70% - 80% – 3 балла, «зачтено-удовлетворительно»;
- рейтинг теста 80% - 90% – 4 балла, «зачтено-хорошо»;
- рейтинг теста от 90-100% – 5 баллов, «зачтено-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-1	ПК-94	ПСК-2.1	
3	5	Раздел 1. Математические расчеты в MATLAB.	24	14	4	10	10	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB.	29	13	4	9	16	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 3. Программирование в MATLAB.	30	14	4	10	16	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 4. Проектирование графического интерфейса в MATLAB.	25	10	5	5	15	25	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	100	

Критерии оценивания

ОПК-1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Напишите пропущенное слово с маленькой буквы:
Оператор цикла for в MATLAB позволяет указывать начальное значение, _____ и конечное значение переменной.
- № 2 Напишите пропущенное слово с маленькой буквы:
Цикл while работает до тех пор, пока выполнено условие, которое остается _____.
- № 3 Напишите пропущенное слово с маленькой буквы:
Инструментальная модель служит средством построения, исследования и использования прагматических и/или _____ моделей.
- № 4 Напишите пропущенное слово с маленькой буквы:
Лингвистическая модель часто называется также _____.
- № 5 Описание и исследование основных законов механики И. Ньютона средствами математики является классическим примером _____ моделирования.
- № 6 Что такое моделирование и какие явления могут быть объектами моделирования?
- № 7 Что такое процедура формализации и как она связана с моделированием?
- № 8 Что такое изоморфизм и как он связан с моделью объекта?
- № 9 Какие виды подобия различают в моделировании?
- № 10 Что определяет адекватность модели и какие свойства модели должны отражаться?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Для каких задач предназначена система MatLab?
- A. Только для генетических исследований
- B. Только для астрономических наблюдений
- C. Для решения математических, инженерных и экономических задач
- D. Только для кулинарных экспериментов
- № 2 Какой математический аппарат оптимизирован для вычислений в системе MatLab?
- A. Для вычислений с использованием сложных геометрических фигур
- B. Для вычислений с матрицами и комплексными числами
- C. Для вычислений с использованием географических карт
- D. Для вычислений с использованием квантовой физики
- № 3 Какое число в MATLAB сохраняется в виде 3.141592653589793?
- A. i
- B. j
- C. pi
- D. eps
- № 4 Какая функция в MATLAB включает/выключает сетку на графике?
- A. grid [on, off]
- B. title('заголовок_графика')
- C. xlabel('подпись_оси_Ox')
- D. ylabel('подпись_оси_Oy')
- № 5 Какая команда в MATLAB используется для задания одинакового масштаба по обеим осям координат?

- A. axis equal
B. ezplot()
C. ezpolar()
D. input()
- № 6 Какая процедура следует использовать для построения графика, если функция задана в полярных координатах?
A. ezplot()
B. ezpolar()
C. plot()
D. polar()
- № 7 Что представляет собой физическая модель?
A. Компьютерная программа
B. Уменьшенная копия самолета
C. Формулы для описания
D. Экономико-математические модели
- № 8 Что описывается с помощью математического моделирования?
A. Статистика реальной системы
B. Структура компьютерной программы
C. Поведение системы с помощью формул
D. Экономические процессы
- № 9 Что представляет собой имитационная модель?
A. Экономическое прогнозирование
B. Моделирование в трех измерениях
C. Компьютерная программа для воспроизведения поведения реальной системы
D. Массовое обслуживание
- № 10 Что обозначает переменная NaN в MATLAB?
A. Корень квадратный из -1
B. Машинная бесконечность
C. Неопределенный результат (например, 0/0)
D. Минимально возможное число

ПК-94

Вопросы открытого типа:

- № 1 Напишите пропущенное слово:
Традиционно к _____ алгебре относят такие задачи, как обращение и псевдообращение матрицы, спектральное и сингулярное разложения матриц, вычисление собственных значений и векторов, сингулярных чисел матриц, вычисление функций от матриц.
- № 2 Напишите пропущенное слово:
Одномерную табличную _____ осуществляет процедура interp1
- № 3 Напишите пропущенное слово:
Основной функцией, обеспечивающей построение графиков на экране дисплея,

- является функция _____.
- № 4 Напишите пропущенные слова через запятую:
subplot(m,n,p).
- Здесь m - указывает, на сколько частей разделяется графическое окно по _____, n – по _____, а p - номер подокна, в котором будет строиться график.
- № 5 Напишите пропущенное слово:
Оператор переключения – это _____
- № 6 Как изменить размер блока в Simulink с помощью мыши?
- № 7 Какие признаки характеризуют систему?
- № 8 Что представляет собой структура системы?
- № 9 Что означает жирная стрелка на конце соединения блоков в Simulink?
- № 10 Как производится соединение блоков в Simulink с помощью мыши?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Какие операции поэлементного преобразования матриц определены в MATLAB?
- A) Умножение *
- B) Деление /
- C) Возведение в степень ^
- D) Умножение поэлементное .*
- E) Деление поэлементное ./
- № 2 Какие базовые действия с матрицами осуществляются в MATLAB?
- A) Умножение матрицы на вектор
- B) Вычитание матриц
- C) Транспонирование
- D) Умножение матрицы на число
- E) Возведение матрицы в дробную степень
- № 3 При умножении матриц в MATLAB, каково условие, необходимое для возможности операции?
- A) Количество строк первой матрицы равно количеству столбцов второй
- B) Матрицы должны иметь одинаковый размер
- C) Количество столбцов первой матрицы совпадает с количеством строк второй матрицы
- D) Сумма элементов матрицы равна нулю
- № 4 Какая функция в MATLAB осуществляет операцию умножения полиномов?
- A) polyadd
- B) polymult
- C) polydiv
- D) conv
- E) deconv
- № 5 Какой результат получим при использовании функции deconv(B,A) в MATLAB?
- A) Полином-результат
- B) Частное

- С) Полином-остаток
- Д) Сумма
- Е) Произведение
- № 6 Какую функцию в MATLAB можно использовать для вычисления корней полинома?
- А) addroots
- В) findroots
- С) getroots
- Д) roots
- Е) polyroots
- № 7 Какую операцию можно осуществить с помощью функции polyval в MATLAB?
- А) Построение графика
- В) Произведение полиномов
- С) Вычисление значения полинома по заданному значению
- Д) Получение производной полинома
- Е) Вычисление определенного интеграла
- № 8 Что характеризует динамическую систему в теории управления?
- А) Система уравнений
- В) Изменение начального состояния с течением времени
- С) Структура фазового пространства
- Д) Моделирование
- Е) Уравнения Лагранжа
- № 9 Что представляет собой вектор, полученный с помощью функции cumprod(V)?
- А) Кумулятивную сумму
- В) Произведение всех элементов
- С) Сумму элементов
- Д) Среднее значение
- Е) Среднеквадратичное отклонение
- № 10 Какую операцию выполняет функция sort(V)?
- А) Умножение элементов
- В) Сортировка элементов по возрастанию
- С) Вычисление суммы элементов
- Д) Формирование кумулятивной суммы
- Е) Вычисление произведения элементов

ПСК-2.1

- Вопросы открытого типа:
- № 1 Напишите пропущенный символ.
Индекс массива в MATLAB начинается с ____

- № 2 Напишите правильный ответ:
Какой тип возвращаемой функции angles в MATLAB?
- № 3 Напишите правильный ответ:
С помощью какой команды можно очистить окно в MatLab?
- № 4 Вставьте пропущенные символы:
_____ используется для проверки равенства двух элементов в MATLAB
- № 5 Какая команда Matlab очищает все данные и переменные, хранящиеся в памяти?
- № 6 Как можно создать цикл в MatLab для выполнения повторяющихся операций?
Например, для вывода квадратов чисел от 1 до 10.
- № 7 Каким образом можно записать условное выражение в MatLab?
- № 8 Как создать график функции в MatLab? Приведите пример для создания графика $y = \sin(x)$.
- № 9 Каким образом можно выполнить математические операции с матрицами в MatLab?
- № 10 Какими основными типами данных оперирует MatLab?
Вопросы закрытого типа:
- № 1 Какие две разновидности операторов цикла есть в языке MatLAB?
- A. Условный и арифметический
- B. Циклический и рекурсивный
- C. Предварительный и постусловный
- D. Одиночный и вложенный
- № 2 Каким методом осуществляет интегрирование функция ode45 в MatLAB?
- A. Рунге-Кутта 2-го порядка
- B. Рунге-Кутта 3-го порядка
- C. Рунге-Кутта 4-го порядка
- D. Рунге-Кутта 5-го порядка
- № 3 Для какой цели можно использовать функции ode23 и ode45 в MatLAB?
- A. Для решения уравнения в частных производных
- B. Для интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений
- C. Для аппроксимации функций
- D. Для кластерного анализа
- № 4 Какой метод контролирует относительные и абсолютные погрешности интегрирования функции ode23 в MatLAB?
- A. Метод Рунге-Кутта 2-го порядка
- B. Метод Рунге-Кутта 3-го порядка
- C. Метод Рунге-Кутта 4-го порядка
- D. Метод Рунге-Кутта 5-го порядка
- № 5 Какая функция в MatLAB используется для построения графиков функции одной переменной?
- A. plot
- B. fplot
- C. grid
- D. scatter
- № 6 В чем отличие функции fplot от функции plot в MatLAB?

- А. fplot требует предварительного вычисления значений функции и аргумента
 В. plot требует предварительного вычисления значений функции и аргумента
 С. fplot не требует предварительного вычисления значений функции и аргумента
 D. plot не требует предварительного вычисления значений функции и аргумента
- № 7 Каков результат следующего кода?

$$(ezplot\ x^2)$$
 а) Такой команды нет
 б) Парабола
 в) Часть параболы
 г) Ошибка
- № 8 Общий график $f(a,b)=0$ строится с помощью _____
 а) ezplot()
 б) plot()
 в) stem()
 г) невозможно
- № 9 Каков результат следующего кода?

$$\text{plot}(\text{linspace}[0,3*\pi],\text{square}[\text{linspace}[0,3*\pi]]);$$
 а) Прямоугольная волна от 0 до $3 * \pi$
 б) Прямоугольная волна с 50% рабочим циклом от 0 до $3 * \pi$
 в) Прямоугольная волна с 50% рабочим циклом
 г) Ошибка
- № 10 Каков результат следующего кода?

$$\text{title}('x^2 + y^2 = r^2')$$
 а) $x^2 + y^2 = r^2$
 б) $x^2 + y^2 = r^2$
 в) Ошибка
 г) Такой команды нет