


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 « 11 » 04 20 22 ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

Направление/специальность подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Безопасность технологических процессов и производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

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	
1	2	3	108	6	2	0	4	102	0	0	102	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

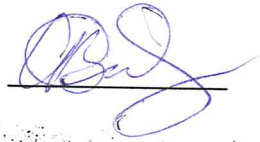
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

20.03.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Скулябина Ольга Владимировна, к.т.н., заведующий кафедрой



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Скулябина О.В., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Пашурин А.Е., д.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ 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. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1 — способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
ОПК-4 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
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
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
ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач;

умения:

владеть приемами автоматизации математических расчетов и моделирования;

навыки:

работы в современной программной системе автоматизации инженерных расчетов Scilab/Matlab.

ОПК-1

знания:

современного спектра средств автоматизации математических расчетов и моделирования, их возможностей и направлений развития;

ОПК-4

знания:

типовых средств и приемов реализации программно-математических моделей технических систем;

ПК-93

умения:

реализовывать с помощью современных информационных технологий основные виды математических моделей систем и формы их представления;;

ПК-94

умения:

решать типовые задачи математического анализа точными и численными методами с помощью современных систем автоматизации математических расчетов;

ПК-95

навыки:

разработка прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *20.03.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- 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
- ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
- 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 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		УК-1	ОПК-1	ОПК-4	ПК-93	ПК-94	ПК-95
1	2	Раздел 1. Обзор современных систем автоматизации инженерных и научных расчетов. 1.1. Системы компьютерной алгебры: MATHEAD, MATLAB, Scilab и другие. Характеристика и сравнительный анализ. 1.2. Основные понятия Scilab/Matlab.	10	0	0	0	10	15	15	15	15	15	15
1	2	Раздел 2. Знакомство с языком Scilab/Matlab. 2.1. Основные конструкции языка (константы, типы данных, операции). 2.2. Управляющие конструкции языка. Операторы ввода/вывода. Операторы присваивания, цикла и условные операторы. 2.3. Оформление скрипт-файлов в системе Scilab/Matlab и их выполнение. 2.4. Решение вычислительных задач.	13	1	0.5	0.5	12	15	15	15	15	15	15
1	2	Раздел 3. Массивы и действия с ними. 3.1. Основная структура данных – матрица. 3.2. Задание векторов и матриц. 3.3. Поэлементные и матричные операции с данными. 3.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений. 3.5. Особые матрицы. 3.6. Функции обработки данных для векторов и матриц. 3.7. Действия с полиномами.	21	1	0.5	0.5	20	20	20	20	20	20	20
1	2	Раздел 4. Графические средства в Scilab/Matlab. 4.1. Функции для построения графиков. 4.2. Построение графиков функций одной переменной и диаграмм. Использование графических окон. 4.3. Построение трехмерных графиков.	21	1	0.5	0.5	20	20	20	20	20	20	20
1	2	Раздел 5. Функции в Scilab/Matlab. Использование функций для решения задач вычислительной математики. 5.1. Задание функций в Scilab/Matlab и их выполнение. 5.2. Использование функций для решения задач вычислительной математики: 5.2.1. Построение графиков. 5.2.2. Численное интегрирование. 5.2.3. Решение трансцендентных уравнений. 5.2.4. Нахождение экстремумов функций.	21.5	1.5	0.5	1	20	15	15	15	15	15	15
1	2	Раздел 6. Символьные вычисления в Scilab/Matlab. 6.1. Символьные переменные и символьные вычисления. 6.2. Решение задач в аналитическом виде: 6.2.1. Аналитическое преобразование выражений. 6.2.2. Построение графиков. 6.2.3. Решение линейных и нелинейных уравнений и систем. 6.2.4. Решение дифференциальных уравнений и систем. 6.2.5. Вычисление пределов, производных, интегралов.	21.5	1.5	0	1.5	20	15	15	15	15	15	15
Всего за 2 семестр			108	6	2	4	102	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	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 2. Знакомство с языком Scilab/Matlab.	Изучение структуры системы Scilab/Matlab	0.1
2		Изучение основных конструкций языка и основ технологии использования	0.1
3		Решение задач линейной и разветвляющейся структуры с использованием основных	0.1

		конструкций языка	
4		Решение задач циклической структуры с использованием оператора цикла с параметром	0.1
5		Решение задач циклической структуры с использованием операторов цикла с предусловием и с постусловием	0.1
6	Раздел 3. Массивы и действия с ними.	Задание векторов и выполнение задач с ними	0.25
7		Задание полиномов и действия с ними	0.25
8	Раздел 4. Графические средства в Scilab/Matlab.	Построение графиков функций и вывод графиков различными способами	0.25
9		Построение трехмерных графиков функций	0.25
10		Вычисление корней полинома	0.25
11	Раздел 5. Функции в Scilab/Matlab. Использование функций для решения задач вычислительной математики.	Вычисление локального минимума и максимума функций	0.25
12		Вычисление определенных интегралов	0.25
13		Решение трансцендентных уравнений	0.25
14	Раздел 6. Символьные вычисления в Scilab/Matlab.	Вычисление корней полинома, локального минимума и максимума функций, определенных интегралов в символьном виде	0.5
15		Решение трансцендентных и дифференциальных уравнений в символьном виде.	0.5
16		Дифференцированный зачет	0.5
Всего за 2 семестр			4

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Обзор современных систем автоматизации инженерных и научных расчетов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
2	Раздел 2. Знакомство с языком Scilab/Matlab.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
3		Подготовка к практическим занятиям	2
4		Подготовка к защите индивидуальных заданий	2
5	Раздел 3. Массивы и действия с ними.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
6		Подготовка к практическим занятиям	8
7		Подготовка к защите индивидуальных заданий	2
8	Раздел 4. Графические средства в Scilab/Matlab.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
9		Подготовка к практическим занятиям	8
10		Подготовка к защите индивидуальных заданий	2
11	Раздел 5. Функции в Scilab/Matlab. Использование функций для решения задач вычислительной математики.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
12		Подготовка к практическим занятиям	5
13		Разработка отчетов и подготовка к защите индивидуальных заданий	5
14	Раздел 6. Символьные вычисления в Scilab/Matlab.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по	10

		рекомендуемой литературе	
15		Подготовка к практическим занятиям	5
16		Разработка отчетов и подготовка к защите индивидуальных заданий	3
17		Подготовка к дифференцированному зачету	2
Всего за 2 семестр			102

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- индивидуальное практическое задание;
- тест;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- индивидуальное практическое задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
2. А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 181 экз.
3. Б. Р. Андриевский. . Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
4. Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab. СПб.: Наука, 2001, 20 экз.
5. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии. М.: Высшая школа, 2008, 60 экз.
6. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
7. В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
8. В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 55 экз.
9. Е. С. Баранова, Н. В. Васильева, В. П. Федотов. . Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчёты. СПб.: Питер, 2008, 181 экз.
10. С. Д. Шапоров. . Прикладная статистика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, эл. рес.
11. Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
12. 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://www.library.voenmeh.ru/> — Электронная библиотека университета — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
4. <http://www.scilab.org/> — Руководства ПО Scilab.

5.5. Программное обеспечение:

1. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Пакет прикладных математических программ Scilab;
4. Scilab 6.0.2;
5. Microsoft Office;
6. Офисный пакет Libre Office.

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. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Пакет прикладных математических программ Scilab;
4. Scilab 6.0.2;
5. Microsoft Office;
6. Офисный пакет Libre Office.

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 **ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению **20.03.01 Техносферная безопасность**. Дисциплина реализуется на факультете **О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"** им. Д.Ф. Устинова кафедрой **О7 Информационные системы и программная инженерия**.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1 способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

ОПК-4 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

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;

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;

ПК-95 способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с различными программными средствами и системами автоматизации инженерной деятельности, с приемами программирования инженерных задач.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- индивидуальное практическое задание;
- тест;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- индивидуальное практическое задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 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. Обзор современных систем автоматизации инженерных и научных расчетов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	<p>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: М.: Высшая школа, 2008 (1)</p> <p>В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчетов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)</p> <p>В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчетов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1)</p> <p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1)</p> <p>А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)</p> <p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1)</p> <p>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: Москва: Юрайт, 2022 (1)</p> <p>А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)</p>	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Знакомство с языком Scilab/Matlab.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	<p>Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab: СПб.: Наука, 2001 (2)</p> <p>С. Д. Шапоров. . Прикладная статистика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1)</p>	8
Подготовка к практическим занятиям	<p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2,3,5,6,13,14)</p>	2
Подготовка к защите индивидуальных заданий	<p>Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2,3,5,6,13,14)</p> <p>В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчетов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)</p> <p>А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)</p>	2

	А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1) В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2).	
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Массивы и действия с ними.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4, 7, 8, 9, 10) В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2) В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	10
Подготовка к практическим занятиям	Е. С. Баранова, Н. В. Васильева, В. П. Федотов. . Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчёты: СПб.: Питер, 2008 (1, 2)	8
Подготовка к защите индивидуальных заданий	Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4, 7, 8, 9, 10)	2
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Графические средства в Scilab/Matlab.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (12) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (12)	10
Подготовка к практическим занятиям	В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (6)	8
Подготовка к защите индивидуальных заданий	Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab: СПб.: Наука, 2001 (2)	2
Итого по разделу 4		20
Раздел 5. Функции в Scilab/Matlab. Использование функций для решения задач вычислительной математики.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11, 16, 17) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11, 16, 17) В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3)	10
Подготовка к практическим занятиям	А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	5
Разработка отчетов и подготовка к защите индивидуальных заданий	А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1) В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова. . Автоматизация инженерных расчётов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (3)	5
Итого по разделу 5		20

Раздел 6. Символьные вычисления в Scilab/Matlab.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. . Информационные технологии: М.: Высшая школа, 2008 (2) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,16,17)	10
Подготовка к практическим занятиям	А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1,2) Б. Р. Андриевский. . Использование системы Scilab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1,2)	5
Разработка отчетов и подготовка к защите индивидуальных заданий	Е. С. Баранова, Н. В. Васильева, В. П. Федотов. . Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчёты: СПб.: Питер, 2008 (8) Т. И. Лазарева, И. В. Мартынова, И. К. Ракова. . Решение задач в системе Matlab: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,16,17)	3
Подготовка к дифференцированному зачету		2
Итого по разделу 6		20

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- тест;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Тест

Во время семестра предусмотрено прохождение тестирования. Тест представляет собой 10 вопросов (или задач) по пройденному материалу с 4 вариантами ответов. Тестирование проводится в ЭИОС «Moodle». Тест считается сданным, если обучающийся выбрал правильный вариант ответа не менее, чем в 60% вопросов (задач). При неудовлетворительных результатах теста обучающемуся во внеаудиторное время (время консультации и приема задолженностей) должна быть предоставлена как минимум одна возможность пересдать тест.

Индивидуальное практическое задание

По всем заданиям необходимо успешное выполнение пунктов задания на компьютере, оформление отчета и успешная защита.

Вопросы к дифференцированному зачету

Комплект тестовых вопросов к дифференцированному зачету приведен в УМК по дисциплине.

Дифференцированный зачет

При сдаче всех тестов и посещениях не менее, чем 75% занятий по дисциплине, обучающийся в рамках промежуточной аттестации имеет право получить оценку «удовлетворительно» без прохождения дополнительных контрольных мероприятий. Если обучающийся в течение семестра посетил не менее 75% занятий, но не сдал (не пересдал) хотя бы один тест, обучающемуся предоставляется возможность написания итогового теста по всем разделам дисциплины, состоящего из 30 вопросов.

В случае желания обучающегося получить более высокую оценку или невыполнении им условий по посещаемости или тестированию, дифференцированный зачет сдается в общем порядке. 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 приведен в УМК по дисциплине. Рейтинг тестирования:

- рейтинг теста меньше 60% – 2 балла, «не зачтено»;
- рейтинг теста от 60% - 75% – 3 балла, «удовлетворительно»;
- рейтинг теста от 75% - 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		УК-1	ОПК-1	ОПК-4	ПК-93	ПК-94	ПК-95	
1	2	Раздел 1. Обзор современных систем автоматизации инженерных и научных расчетов.	10	0	0	0	10	15	15	15	15	15	15	Тест
1	2	Раздел 2. Знакомство с языком Scilab/Matlab.	13	1	0.5	0.5	12	15	15	15	15	15	15	Тест, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 3. Массивы и действия с ними.	21	1	0.5	0.5	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 4. Графические средства в Scilab/Matlab.	21	1	0.5	0.5	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 5. Функции в Scilab/Matlab. Использование функций для решения задач вычислительной математики.	21.5	1.5	0.5	1	20	15	15	15	15	15	15	Тест, Индивидуальное практическое задание
1	2	Раздел 6. Символьные вычисления в Scilab/Matlab.	21.5	1.5	0	1.5	20	15	15	15	15	15	15	Тест, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 2 семестр			108	6	2	4	102	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	100	100	100	100	100	100	