6923

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор - проректор по образовательной деятельности
_____ В.А.Бородавкин
«____» _____2019
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Направление/ специальность подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Специализация/профиль/программа подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень высшего образования бакалавриат

(бакалавриат магистратура специалитет)

Форма обучения очная

Факультет **И Информационные и управляющие системы**

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик рабочей программы **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)													ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО-ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
2	3	3	108	51	-	-	51	-	-	57	-	-	-	-	57	ДИФФ. ЗАЧЕТ

Начальник отдела основных образовательных программ
_____ / А.А. Русина /
«____» _____2019

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ
2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

/оборотная сторона титульного листа/

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

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:
Кафедра И9
Мишина О.А., доцент, к.т.н.

Эксперт(ы):
начальник научно-исследовательской лаборатории
АО «Концерн «Гранит-Электрон»? к.т.н. Попадьин А.Н

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«02» 07 2019 г. Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доцент

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«02» 07 2019 г. Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доцент

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 09.00.00

(индекс)

Информатика и вычислительная техника

(полное наименование направления) *(№ протокола)*

«30» 08 2019 г. Председатель УМК по УГНиСП Емельянов В.Ю., к.т.н., доцент/ /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«30» 08 2019 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) *(подпись)*

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО 4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 7
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Технологии и формы преподавания
Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приложение 5. Фонды оценочных средств
Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций на уровнях:

общепрофессиональных

ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Продвинутый уровень
ОПК-9 – способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Продвинутый уровень

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- современного спектра средств автоматизации математических расчетов и моделирования, их возможностей и направлений развития (ОПК-9);

на уровне воспроизведения

- основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач (ОПК-2);

на уровне понимания

- цифровых методов и основ технологии программирования решения вычислительных задач (ОПК-2, ОПК-9);

умения:

практические:

- владеть системой автоматизации математических расчетов и моделирования Scilab (ОПК-9);
- решать типовые задачи математического анализа точными и численными методами с помощью современных систем автоматизации математических расчетов (ОПК-2, ОПК-9);

навыки:

- работы в современной программной среде автоматизации инженерных расчетов Scilab, использования системы визуального моделирования Scilab/Scicos (Xcos) (ОПК-9);
- разработки прикладного программного обеспечения (ОПК-2, ОПК-9).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **Компьютерный практикум** является дисциплиной **обязательной части** Блока 2 программы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Теоретические основы информатики, Информатика: основы программирования, Математика (Дифференциальное исчисление, Линейная алгебра, Интегральное исчисление), Программирование на языке высокого уровня и служит основой для освоения дисциплин образовательной программы, связанных с выполнением математических расчетов, а также выпускной квалификационной работы.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-9 – способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ	
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный практикум (семинар)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ОПК-2	ОПК-9
2	3	1	**Раздел 1.** Знакомство с языком Scilab (MATLAB). 1.1. Основные конструкции языка (константы, типы данных, операции). 1.2. Действия над многочленами и функциями. 1.3. Работа с комплексными числами и функциями комплексной переменной.	12	6	-	6	-	6	20%	20%
		2	**Раздел 2.** Матрицы и операции с ними. 2.1. Задание матриц. 2.2. Операции с матрицами. 2.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	8	4	-	4	-	4	10%	10%
		3	**Раздел 3.** Работа с графикой в программном пакете Scilab (MATLAB). 3.1. Построение двумерных графиков в Scilab (MATLAB). 3.2. Построение трехмерных графиков в Scilab (MATLAB).	14	6	-	6	-	8	15%	10%
		4	**Раздел 4.** Решение нелинейных алгебраических уравнений в Scilab (MATLAB). 4.1. Методы численного решения алгебраических уравнений. 4.2. Методы численного решения трансцендентных уравнений. 4.3. Методы численного решения систем уравнений.	14	6	-	6	-	8	15%	10%
		5	**Раздел 5.** Дифференцирование и интегрирование в Scilab (MATLAB). 5.1. Аналитические функции Scilab (MATLAB). Использование символьных переменных. 5.2. Аналитическое дифференцирование и интегрирование. 5.3. Численное интегрирование. 5.4. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений численными методами.	14	6	-	6	-	8	15%	10%

		6	**Раздел 6.** Обработка экспериментальных данных. 6.1. Принципы и средства построения генераторов случайных сигналов. 6.2. Реализация метода наименьших квадратов при обработке экспериментальных данных. 6.3. Интерполяция функций. 6.4. Методы численного поиска экстремума функции.	**18**	**10**	**-**	**10**	**-**	**8**	15%	10%
		7	**Раздел 7.** Работа с системой визуального моделирования 7.1. Технология построения структурных схем моделируемых систем. 7.2. Обзор инструментария. 7.3. Технология моделирования. 7.4. Реализация и исследование моделей систем на примере решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	**28**	**13**	**-**	**13**	**-**	**15**	10%	30%
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				**108**	**51**	**-**	**51**	**-**	**57**	**100%**	**100%**

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1	Изучение основных конструкций языка и основ технологии использования Scilab (MATLAB)	4
2	Раздел 1	Решение задач в комплексных числах	2
3	Раздел 2	Преобразование матриц	2
4	Раздел 2	Решение систем линейных алгебраических уравнений	2
5	Раздел 3	Построение двумерных графиков в Scilab (MATLAB)	2
6	Раздел 3	Построение трехмерных графиков в Scilab (MATLAB)	4
7	Раздел 4	Решение алгебраических уравнений	2
8	Раздел 4	Решение трансцендентных уравнений	2
9	Раздел 4	Решение систем уравнений	2
10	Раздел 5	Численное интегрирование	2
11	Раздел 5	Численное решение обыкновенного дифференциального уравнения	4
12	Раздел 6	Построение генератора случайного сигнала	4
13	Раздел 6	Обработка случайного сигнала	6
14	Раздел 7	Работа с системой визуального моделирования	13
		Итого:	51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Знакомство с языком Scilab (MATLAB).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	4
Раздел 2. Матрицы и операции с ними.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	2
Раздел 3. Работа с графикой в программном пакете Scilab (MATLAB).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	4
Раздел 4. Решение нелинейных алгебраических уравнений в Scilab (MATLAB).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	4
Раздел 5. Дифференцирование и интегрирование в Scilab	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4

(MATLAB).	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	4
Раздел 6. Обработка экспериментальных данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	4
Раздел 7. Работа с системой визуального моделирования	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
	Подготовка к выполнению индивидуальных заданий на практических занятиях	2
	Подготовка и оформление отчета по семестру	11
	ВСЕГО:	57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	ИЗ		ИЗ	ИЗ	ИЗ	ИЗ	ИЗ		ИЗ	ИЗ			ИЗ	ИЗ			ОТЧ

Условные обозначения:

- ИЗ – индивидуальное задание;
- ОТЧ – отчет.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- проверка выполнения и проведение защиты индивидуальных заданий;
- проверка и защита отчета по семестру;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, соблюдение сроков выполнения контрольных мероприятий, установленных графиком.

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

- успешное выполнение и защита шести индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется на 17-й неделе семестра.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

1. *Андриевский А.Б., Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л.* Использование системы Scilab: практическое пособие. – СПб: БГТУ, 2010.

2. *Аникин В.В., Мартынова Т.Е.* Автоматизация инженерных расчётов: практикум. - СПб: БГТУ, 2016.

5.2.Дополнительная литература:

1. *Арипова О.В., Анискевич Ю.В.* Математические расчеты с помощью MATLAB: учебное пособие. - СПб: БГТУ, 2017.

2. *Шапорев С.Д.* Методы вычислительной математики и их приложения. – СПб: СМИО-Пресс, 2003.

5.3. Электронные ресурсы, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Все источники из списков основной и дополнительной литературы в электронной библиотеке БГТУ.

2. http://www.scilab.org/ - Scilab. The Free Software for Numerical Computation.

3. https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-scilab1/index.html - Основы программирования в Scilab..

4. http://e.lanbook.com/ - Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ».

5. https://www.biblio-online.ru/ – Электронная библиотека издательства «Юрайт».

5.4. Программное обеспечение:

1. Пакет Scilab, симулятор Scicos (Xcos).

2. MATLAB/Simulink (при наличии лицензии).

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе: практические занятия проводятся с использованием электронных презентаций.

2. Доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса: электронные версии материалов к практическим занятиям рассылаются по e-mail старостам групп в начале семестра и другим студентам по их обращениям.

3. Возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет: консультации, проверка домашних заданий по e-mail.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Практические занятия:
   1) компьютерные классы (лаборатории Информационных технологий кафедры),
2. 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.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Компьютерный практикум» является дисциплиной обязательной части программы подготовки студентов по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется на факультете Информационные и управляющие системы Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова кафедрой «Систем управления и компьютерных технологий».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-9 – способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Содержание дисциплины предусматривает освоение системы автоматизации математических расчетов, выполнение индивидуальных заданий, подготовку отчетных материалов и защиту полученных результатов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические задания, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты индивидуальных заданий и семестрового отчета; рубежный контроль в форме защиты шести индивидуальных заданий; промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические (51 час) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронные версии учебных и практических пособий, варианты, методические рекомендации и индивидуальные задания к практическим занятиям) и Интернет-ресурсов при подготовке к практическим занятиям, использование в рамках аудиторного практикума и самостоятельной работы компьютерных обучающих и справочных программ и программного продукта (*Help*); взаимодействие с преподавателем вне часов расписания занятий и консультаций посредством *Internet*.

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, при подготовке к выполнению индивидуальных заданий.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала в области средств и технологии работы в среде Scilab (MATLAB) до изучения в ходе аудиторных занятий при подготовке к выполнению индивидуальных заданий; оформления технической документации при подготовке семестрового отчета.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Знакомство с языком Scilab (MATLAB).

Аудиторный практикум - 6 часов, 1 индивидуальное задание.

Индивидуальное задание № 1. Изучение основных конструкций языка и основ технологии использования Scilab (MATLAB). Решение задач в комплексных числах

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB). Изучение структуры системы, основных конструкций языка и основ технологии использования. Изучение средств выполнения операций над комплексными числами и функциями и решение задач. Построение годографа комплексной функции.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 2. Матрицы и операции с ними.

Аудиторный практикум - 4 часа, 2 индивидуальных задания.

Индивидуальное задание № 2. Преобразование матриц.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), выполнение индивидуального задания. Изучение средств задания матриц и выполнения операций над матрицами. Решение задач.

Индивидуальное задание № 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), выполнение индивидуального задания. Изучение средств решения систем линейных алгебраических уравнений с помощью метода обратной матрицы, метода Крамера, метода Гаусса, использования встроенной функции.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 3. Работа с графикой в программном пакете Scilab (MATLAB).
Аудиторный практикум - 6 часов, 2 индивидуальных задания.

Индивидуальное задание № 4. Построение двумерных графиков.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), выполнение индивидуального задания. Изучение средств графики системы Scilab (MATLAB). Решение задач.

Индивидуальное задание № 5. Построение трехмерных графиков.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), выполнение индивидуального задания. Изучение средств графики системы Scilab (MATLAB) для построения трехмерных графиков. Решение задач.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 4. Решение нелинейных алгебраических уравнений в Scilab (MATLAB).
Аудиторный практикум - 6 часов, 1 индивидуальное задание.

Индивидуальное задание № 6. Решение нелинейных уравнений и систем.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), выполнение индивидуального задания на численное решение нелинейного уравнения или системы двух уравнений, метод выбирается по согласованию с преподавателем.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 5. Дифференцирование и интегрирование в Scilab (MATLAB).
Аудиторный практикум - 6 часов, 1 индивидуальное задание.

Индивидуальное задание № 7. Численное интегрирование. Численное решение обыкновенного дифференциального уравнения.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB), знакомство с аналитическими функциями Scilab (дифференцирование и интегрирование), выполнение индивидуального задания на вычисление определенного интеграла, численный метод выбирается по согласованию с преподавателем. Выполнение индивидуального задания на решение дифференциального уравнения.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 6. Обработка экспериментальных данных в Scilab (MATLAB).
Аудиторный практикум - 10 часов, 1 индивидуальное задание.

Индивидуальное задание № 8. Обработка экспериментальных данных.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab (MATLAB). Знакомство с реализацией метода наименьших квадратов при обработке экспериментальных данных в Scilab. Выполнение индивидуального задания на численный поиск экстремума функции.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Раздел 7. Работа с системой визуального моделирования.

Аудиторный практикум - 13 часов, 2 индивидуальных задания.

Индивидуальное задание № 9. Реализация и исследование модели системы на примере решения дифференциального уравнения.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы Scilab/Scicos (Xcos) или MATLAB (Simulink), знакомство с инструментарием и технологиями системы визуального имитационного моделирования. Выполнение индивидуального задания по реализации и исследованию модели системы на примере решения дифференциального уравнения.

Индивидуальное задание № 10. Реализация и исследование модели системы на примере решения системы дифференциальных уравнений.

Форма выполнения – индивидуальная работа в компьютерном классе с использованием системы визуального имитационного моделирования. Выполнение индивидуального задания по реализации и исследованию модели системы на примере решения системы дифференциальных уравнений.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*. Защита индивидуальных заданий и семестрового отчета – в часы плановых еженедельных консультаций (в дополнение к часам аудиторных занятий).

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 51 час аудиторных занятий и 57 часов, 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 (приказ ректора от 28.12.2018 г. № 580).

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Знакомство с языком Scilab (MATLAB)			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №1	Повторение и усвоение сведений о структуре системы, основных конструкциях языка и основах технологии использования. Повторение и усвоение сведений о средствах выполнения операций над комплексными числами и функциями, графического отображения комплексных функций.	6	См. источник 1, занятие 1 из источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Итого по разделу 1		6 часов	
Раздел 2. Матрицы и операции с ними.			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №2.	Повторение и усвоение сведений о средствах задания матриц и выполнения операций над матрицами.	2	См. главу 1 источника 1, занятие 2 из источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №3.	Повторение и усвоение сведений о порядке решения систем линейных алгебраических уравнений и средствах их решения в среде Scilab (MATLAB).	2	См. главу 1 источника 1, занятие 3 из источника 2 из списка основной литературы, глава 5 источника 1 из списка дополнительной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Итого по разделу 2		4 часа	
Раздел 3. Работа с графикой в программном пакете Scilab (MATLAB).			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №4.	Повторение и усвоение сведений о средствах графики системы Scilab (MATLAB) для построения двумерных графиков.	4	См. подразд. 1.6 источника 1, занятие 4 из источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурс 3.
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите	Повторение и усвоение сведений о средствах графики системы Scilab (MATLAB) для построения трехмерных графиков.	4	См. подразд. 1.6 источника 1, занятие 4 из источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурс 3.

индивидуального задания №5.			
Итого по разделу 3		8 часов	
Раздел 4. Решение нелинейных алгебраических уравнений в Scilab (MATLAB).			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №6.	Повторение и усвоение сведений о численных решениях нелинейных уравнений и систем уравнений и средствах их реализации в среде Scilab (MATLAB).	8	См. главу 1 источника 1, , занятие 1 из источника 2 из списка основной литературы, глава 6 источника 1 из списка дополнительной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Итого по разделу 4		8 часов	
Раздел 5. Дифференцирование и интегрирование в Scilab (MATLAB).			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №7.	Повторение и усвоение сведений о библиотеке аналитических функций Scilab (MATLAB), средствах аналитического и численного дифференцирования и интегрирования. Повторение и усвоение сведений о методах численного решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений и средствах их реализации в среде Scilab (MATLAB)	8	См. главу 1 источника 1 из списка основной литературы, глава 4 источника 1 из списка дополнительной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Итого по разделу 5		8 часов	
Раздел 6. Обработка экспериментальных данных в Scilab (MATLAB).			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №8.	Повторение и усвоение сведений о методе наименьших квадратов при обработке экспериментальных данных в Scilab (MATLAB). Осмысление способов интерполяции экспериментальных данных. Повторение и усвоение сведений о численных методах поиска экстремума функций и средствах их реализации в среде Scilab (MATLAB)	8	См. главу 1 источника 1, занятие 7 из источника 2 из списка основной литературы, главы 1-3 источника 1 из списка дополнительной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Итого по разделу 6		8 часов	
Раздел 7. Работа с системой визуального моделирования.			
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №9.	Повторение и усвоение сведений об инструментарии и технологиях системы визуального имитационного моделирования. Выполнение индивидуального задания по реализации и исследованию модели системы на примере решения дифференциального уравнения	2	См. главу 3 источника 1 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №10.	Повторение и усвоение сведений по реализации и исследованию модели системы на примере решения системы дифференциальных уравнений.	2	См. главу 3 источника 1 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2-3.
Подготовка и оформление отчета по семестру.	Повторение изученных вопросов по системе Scilab (MATLAB). Выбор заданий, которые необходимо раскрыть в отчете.	11	См. источники по разделам 1-7.
Итого по разделу 7		15 часов	
Всего		57 часов	

Приложение 4
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Аудиторный практикум	Основные материалы аудиторного практикума представлены в источниках 1, 2 из списка основной литературы. При подготовке к аудиторному практикуму рекомендуется повторить теоретические сведения по теме занятия в соответствии с указаниями в таблице Приложения 3 к настоящей рабочей программе. После проведения занятия подготовиться к защите индивидуального задания. В случаях затруднений обращаться к преподавателю на очередном практическом занятии или на консультации.
Подготовка и защита отчета.	Программой учебной дисциплины предусмотрены оформление и защита отчет по результатам выполнения индивидуальных заданий в течение семестра. При подготовке отчета рекомендуется повторение сведений из теории, самостоятельный разбор задач, рассмотренных во время аудиторных практикумов. Изучение соответствующих тем по источникам основной и дополнительной литературы, обращая особое внимание на примеры и задачи.

Приложение 5
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	Лекции	Аудиторный практикум	Лабораторный практикум		ОПК-2	ОПК-9	
2	3	1	Раздел 1. Знакомство с языком Scilab.	12	6	-	6	-	6	20%	20%	ИЗ №1, Т
		2	Раздел 2. Матрицы и операции с ними.	8	4	-	4	-	4	10%	10%	ИЗ №2,3, Т
		3	Раздел 3. Работа с графикой в программном пакете Scilab.	14	6	-	6	-	8	15%	10%	ИЗ №4,5, Т
		4	Раздел 4. Решение нелинейных алгебраических уравнений в Scilab.	14	6	-	6	-	8	15%	10%	ИЗ №6, Т
		5	Раздел 5. Дифференцирование и интегрирование в Scilab.	14	6	-	6	-	8	15%	10%	ИЗ №7, Т
		6	Раздел 6. Обработка экспериментальных данных.	18	10	-	10	-	8	15%	10%	ИЗ №8, Т
		7	Раздел 7. Работа с системой Scicos (Xcos).	28	13	-	13	-	15	10%	30%	ИЗ №9,10, Т
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				108	51	-	51	-	57	100%	100%	

ИЗ – индивидуальные задания; Т – тестовые вопросы

Фонды оценочных средств

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

- комплект вариантов к индивидуальному заданию №1 «Изучение основных конструкций языка и основ технологии использования Scilab (MATLAB). Решение задач в комплексных числах», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;
- комплект вариантов к индивидуальному заданию №2 «Преобразование матриц», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;
- комплект вариантов к индивидуальному заданию №3 «Решение систем линейных алгебраических уравнений», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;
- комплект вариантов к индивидуальному заданию №4 «Построение двумерных графиков», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;
- комплект вариантов к индивидуальному заданию №5 «Построение трехмерных графиков», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;
- комплект вариантов к индивидуальному заданию №6 «Решение нелинейных уравнений и систем», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;

- комплект вариантов к индивидуальному заданию №7 «Численное интегрирование. Численное решение обыкновенного дифференциального уравнения», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;

- комплект вариантов к индивидуальному заданию №8 «Обработка экспериментальных данных», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;

- комплект вариантов к индивидуальному заданию №9 «Реализация и исследование модели системы на примере решения дифференциального уравнения», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;

- комплект вариантов к индивидуальному заданию №10 «Реализация и исследование модели системы на примере решения системы дифференциальных уравнений», размещен в УМК дисциплины и электронной библиотеке кафедры;

- комплект тестовых вопросов – включен в УМК дисциплины.

Критерии оценивания

Индивидуальные задания (ИЗ)

Допуск к ИЗ:

- допуск к выполнению первых двух ИЗ в семестре не предусмотрен.

- для допуска к выполнению третьего и последующих ИЗ необходима защита одной из выполненных ранее работ.

Требования к выполнению ИЗ:

- по ИЗ №№1-8 необходимо выполнение в среде Scilab (MATLAB)индивидуального задания и демонстрация результатов выполнения преподавателю;

- по ИЗ №№9-10 необходимо выполнение в системе визуального моделирования индивидуального задания и демонстрация результатов выполнения преподавателю.

Отчет по ИЗ:

Оформление печатного отчета по индивидуальным заданиям предусмотрено по окончании семестров. В течение семестра результаты выполнения ИЗ предъявляются в электронной форме.

Защита ИЗ:

Защита ИЗ предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории.

Рубежный контроль

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

- успешное выполнение и защита шести индивидуальных заданий.

Вес отдельных контрольных мероприятий:

- индивидуальные задания №№1-6 – по 17%.

Итоговый контроль

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета. Зачет оформляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины, при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий (раздел 4 рабочей программы).

Оценка за дифференцированный зачет для студентов, выполнивших график контрольных мероприятий в предусмотренный им срок, определяется по результатам защиты семестрового отчета. Студент должен ответить на 10 тестовых вопросов. Успешные ответы на 8 вопросов обеспечивают дифференцированный зачет с оценкой «отлично», на 6 – «хорошо». При меньшем количестве успешных ответов зачет оформляется с оценкой «удовлетворительно». Преподавателю предоставляется право повышения оценки с учетом личностных качеств студента, определенных в разделе 4 настоящей программы.

В случаях существенного отставания от графика контрольных мероприятий после выполнения и защиты всех предусмотренных программой дисциплины индивидуальных заданий дифференцированный зачет выставляется с оценкой «удовлетворительно».

Приложение 6
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерный практикум»

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: **Компьютерный практикум**

2. Кафедра: **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Андриевский, Алексей Борисович. Использование системы Scilab [Текст] : практическое пособие / А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 77 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 76. - ISBN 978-5-85546-577-8. – 178 экз.

Андриевский, Алексей Борисович. Использование системы Scilab [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01572.pdf. - Библиогр.: с. 76. - ISBN 978-5-85546-577-8.

2. Аникин, Владимир Владимирович. Автоматизация инженерных расчётов [Текст] : практикум [для вузов] / В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 57 с. : граф., обр., табл. - Задания: в конце занятий. - Вопросы для самоконтроля: в конце занятий. -ISBN 978-5-85546-926-4. – 61 экз.

Аникин, Владимир Владимирович.Автоматизация инженерных расчётов [Электронный ресурс] : практикум [для вузов] / В. В. Аникин, Т. Е. Мартынова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., обр., табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02284.pdf. - Задания: в конце занятий. - Вопросы для самоконтроля: в конце занятий. - ISBN 978-5-85546-926-4.

4. Перечень дополнительной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Арипова, Ольга Владимировна. Математические расчёты с помощью MATLAB [Текст] : учебное пособие [для вузов] / О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 108 с. : обр., табл., граф. - Библиогр.: с. 107. - Прил.: с. 88-106. - ISBN 978-5-906920-44-7. – 33 экз.

Арипова, Ольга Владимировна. Математические расчёты с помощью MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : обр., табл., граф. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02655.pdf. - Библиогр.: с. 107. - Прил.: с. 88-106. - ISBN 978-5-906920-44-7.

2. Шапорев, Сергей Дмитриевич. Методы вычислительной математики и их приложения [Текст] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; ред. Н. К. Золина, Т. Х. Черкасова ; подгот. изд. И.

С. Морозова, А. В. Морозов. - СПб. : СМИО Пресс, 2003. - 230 с. : табл., ил, граф. - Загл. обл. : Высшая математика. - Библиогр.: с. 228. - В конце глав - лабораторные работы. - ISBN 5-7704-0121-4. – 366 экз.

Шапорев, Сергей Дмитриевич. Методы вычислительной математики и их приложения [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. Д. Шапорев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2002. - 1 эл. жестк. диск : табл., ил, граф. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elrcs\elr00128.pdf. - Библиогр.: с. 227 - 228. - В конце глав - лабораторные работы.

Директор библиотеки _____ / Н.В. Сесина /