

3885

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

В.А.Бородавкин

2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС)

Направление/
специальность подготовки 12.04.01 Приборостроение

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа подготовки Измерительные информационные технологии

Уровень высшего образования магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения очная

Факультет А – Ракетно-космической техники

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

Выпускающая кафедра АЗ - Космические аппараты и двигатели

(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	
							ПРАКТИЧЕСК ИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
5	9	3	108	51	17	-	34	-	-	57	-	-	-	-	57	ЗАЧЕТ

Начальник отдела основных
образовательных программ
А.А. Русина /
« » 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*
/оборотная сторона титульного листа/

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

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:

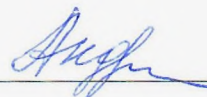
Кафедра И9

Попов А.М., доцент, к.т.н.



Эксперт(ы):

Андриевский Б.Р., ведущий научный сотрудник ИПМаш РАН,
докт. техн. наук, доцент



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 Систем управления и компьютерных технологий**

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«30» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой

Матвеев С.А., к.т.н.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А3 - Космические аппараты и двигатели

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

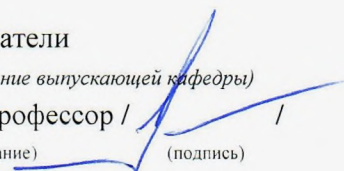
«31» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой

Бабук В.А., д.т.н., профессор

(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) 12.00.00


(индекс)

Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

(полное наименование направления) (№ протокола)

протокол № 2 / 2017

«31» 08 2017 г. Председатель УМК по УГНиСП Борейшо А.С., д.т.н., профессор



Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«28» 05 2017 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 ВО	5
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:

профессиональных

ПК-03 – способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Пороговый уровень
---	-------------------

профессионально-специализированных

ПК-001 – способность использовать современные информационные и измерительные технологии при испытании сложных технических систем	Пороговый уровень
ПК-002 – умение разрабатывать системы измерения с использованием оптимальных методик и средств измерения и разрабатывать для них программное обеспечение	Пороговый уровень

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- спектра задач, решаемых с использованием среды автоматизации математических и научных расчетов Matlab/Scilab и направлений ее развития (ПК-001);

на уровне воспроизведения:

- технологии реализации математических моделей динамических объектов и систем в среде Matlab/Scilab и системе визуального моделирования Simulink/XCos(Scicos) (ПК-001);
- технологии обработки результатов измерений в среде Matlab/Scilab (ПК-002);

на уровне понимания:

- возможности адаптации среды визуального моделирования и выбора средств реализации с учетом особенностей решаемой задачи (ПК-002);

умения:

теоретические:

- корректно формулировать задачу компьютерной обработки результатов исследований или измерений, выбирать программную среду (ПК-001, ПК-002);

- строить математическую модель исследуемой или проектируемой системы, расчетные процедуры моделирования или обработки результатов измерений, анализировать и интерпретировать результаты (ПК-03, ПК-001);

практические:

- выполнять реализацию математической модели системы, алгоритмов обработки результатов измерений в среде автоматизации инженерных и научных расчетов (ПК-001, ПК-002);

- проводить количественный и качественный анализ результатов моделирования или измерений, адекватно интерпретировать полученные результаты (ПК-03, ПК-001);

навыки:

- практические навыки реализации и исследования моделей систем в среде инженерных и научных расчетов MATLAB/Simulink (Scilab/Xcos) (ПК-001, ПК-002);

- практические навыки использования прикладного программного обеспечения для обработки, анализа и представления результатов измерений и научных исследований (ПК-03).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **Информационные технологии** является дисциплиной **базовой части** Блока 1 программы.

Содержание дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках и компетенциях, приобретенных при освоении образовательной программы бакалавриата, и служит основой для освоения дисциплин, связанных с анализом и синтезом динамических систем на основе математических моделей, компьютерной обработкой результатов измерений и др., а также выпускной квалификационной работы.

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		ПК-03	ПК-001	ПК-002
5	9	1	Раздел 1. Общие сведения о среде автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab. 1.1. Назначение, организация и история развития. 1.2.. Система визуального моделирования Simulink/XCos(Scicos). 1.3. Состав библиотек (тулбоксов).	12	6	2	4	-	6	10%	10%	10%
		2	Раздел 2. Реализация в среде Matlab/Scilab моделей динамических объектов и систем. 2.1. Реализация моделей в форме дифференциальных уравнений и систем уравнений. 2.2.. Реализация моделей в векторно-матричной форме: линейные системы. 2.3. Встроенные средства для решения систем дифференциальных уравнений Matlab/Scilab.	24	12	4	8	-	12	10%	30%	10%
		3	Раздел 3. Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений. 3.1. Средства связи внешними измерительными системами. 3.2. Программирование алгоритмов обработки. 3.3. Специализированные библиотеки	12	6	2	4	-	6	30%	20%	30%
		5	Раздел 4. Реализация моделей системы в форме структурно-динамических схем в среде визуального моделирования. 4.1. Технология работы и возможности системы. 4.2. Библиотеки системы визуального моделирования. 4.3. Источники сигналов и средства регистрации. 4.4. Реализация модели линейной системы. 4.5. Типовые нелинейные блоки и их настройка. 4.6.. Реализация модели нелинейной системы.	30	14	4	10	-	16	30%	20%	20%

	5	Раздел 5 Реализация моделей в векторно-матричной форме. 5.1. Преобразование модели динамической системы в векторно-матричную форму. 5.2. Средства реализации векторно-матричных моделей в среде визуального моделирования.	16	8	4	4	-	8	20%	10%	20%
	6	Раздел 6. Специализированные библиотеки анализа и синтеза систем управления.	14	5	1	4	-	9	-	10%	10%
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			108	51	17	34	-	57	100%	100%	100%

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1	Знакомство со средой автоматизации и расчетов и системой визуального моделирования. Технология работы.	6
2	Раздел 2	.Реализация моделей в форме дифференциальных уравнений и систем уравнений.	4
3	Раздел 2	Реализация моделей в векторно-матричной форме	2
4	Раздел 2	Встроенные средства для решения систем дифференциальных уравнений.	2
5	Раздел 3	Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений.	4
6	Раздел 4	Библиотеки для построения моделей линейных систем.	2
7	Раздел 4	Реализация и исследование модели линейной системы	4
8	Раздел 4	Библиотеки нелинейностей. Реализация и исследование модели нелинейной системы	4
9	Раздел 5	Реализация и исследование модели в векторно-матричной форме	4
10	Раздел 6	Специализированные библиотеки (тулбоксы).	2
11	Раздел 6	Коллоквиум. Защита отчета	2
Итого:			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Общие сведения о среде автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	6
Раздел 2. Реализация в среде Matlab/Scilab моделей динамических объектов и систем	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
	Подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка отчета	2
Раздел 3. Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
	Подготовка к практическим занятиям	2
Раздел 4. Реализация моделей системы в форме структурно-динамических схем в среде визуального моделирования.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
	Подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка отчета	4
Раздел 5. Реализация моделей в векторно-матричной форме	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
	Подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка отчета	2
Раздел 6. Специализированные библиотеки анализа и синтеза систем управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
	Подготовка к коллоквиуму	4
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
9									ПЗ 1 эт.						ПЗ 2 эт.		К зач.

Условные обозначения:

- ПЗ № эт. – выполнение этапа практических заданий;
- К – коллоквиум.

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

- проверка выполнения практических заданий;
- коллоквиум;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременное выполнение практических заданий и подготовка комплексного отчета.

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

- выполнение первого этапа практического задания;

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

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тестовые вопросы и 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. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab. – СПб: Наука, 2001.

5.2. Дополнительная литература:

1. Андриевский Б.Р., Емельянов В.Ю., Коротков Б.Ф. Теория управления: лабораторный практикум в среде Scilab. – СПб: БГТУ, 2011.

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

3. Лазарева Т.И., Мартынова И.В., Ракова И.К. Решение задач в системе Matlab: практическое пособие. - СПб: БГТУ, 2013.

4. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. – М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР, 2005.

5. Сулаберидзе В.Ш. Методы анализа и обработки измеренных значений величин: учебное пособие. - СПб: БГТУ, 2013.

6. Рыжаков В.В., Рыжаков М.В. Стохастические методы идентификации и оценивания характеристик средств измерения. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2015.

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

1. Источник 1 из списка основной, 1-3,5 из списка 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. <https://www.biblio-online.ru/> - Электронная библиотека издательства «Юрайт».

5. <http://e.lanbook.com/book/> - Электронная библиотека издательства «Лань».

5.4. Программное обеспечение:

1. Система автоматизации инженерных и научных расчетов MATLAB/Simulink (при наличии достаточного количества лицензированных рабочих мест) или Scilab/XCos(Scicos).

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса.

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

2. Доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса: электронные версии учебных и практических пособий.

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- 1) комплект электронных презентаций,
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, интерактивная доска).

2. Практические занятия:

- 1) компьютерные классы,
- 2) специализированное ПО: *MATLAB/Simulink (Scilab/Xcos)*.

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 «Информационные технологии» является дисциплиной базовой части программы подготовки студентов по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение». Дисциплина реализуется на факультете Ракетно-космической техники Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова кафедрой «Систем управления и компьютерных технологий».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной и профессионально-специализированных компетенций:

ПК-03 – способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;

ПК-001 – способность использовать современные информационные и измерительные технологии при испытании сложных технических систем;

ПК-002 – умение разрабатывать системы измерения с использованием оптимальных методик и средств измерения и разрабатывать для них программное обеспечение.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием в инженерной и научной деятельности среды автоматизации математических и научных расчетов Matlab/Scilab и системы визуального моделирования Simulink/XCos(Scicos).

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме проверки выполнения этапов практических заданий и коллоквиума; рубежный контроль в форме проверки выполнения первого этапа практических заданий; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

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) и Интернет-ресурсов при подготовке к практическим занятиям; взаимодействие с преподавателем вне часов расписания занятий и консультаций посредством *Internet*.

Case-study: анализ реальных проблемных ситуаций, имеющих место в области исследований по тематике магистерской диссертации в части построения математических моделей и систем измерений и их реализации в среде автоматизации инженерных и научных расчетов.

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы при выполнении практических заданий.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Общие сведения о среде автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция.

Рассматриваются назначение и организация среды автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab и системы визуального моделирования Simulink/XCos(Scicos). Приводятся сведения по истории их развития. Проводится обзор состава библиотек (тулбоксов).

Аудиторный практикум - 4 часа, 1 практическое занятие.

Практическое занятие № 1. Форма проведения – разбор кейсов. Отрабатываемые вопросы: знакомство со средой автоматизации и расчетов и системой визуального моделирования; технология работы.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Раздел 2. Реализация в среде Matlab/Scilab моделей динамических объектов и систем.

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 2. Информационная лекция.

Рассматриваются принципы и приводятся примеры составления моделей динамических объектов и систем в форме дифференциальных уравнений и систем уравнений, а также в векторно-матричной форме, связь между формами моделей.

Лекция 3. Информационная лекция.

Рассматривается технология реализации моделей динамических объектов и систем в форме дифференциальных уравнений и систем уравнений, а также в векторно-матричной форме, в среде Matlab/Scilab. Приводится обзор средств для решения систем дифференциальных уравнений Matlab/Scilab.

Аудиторный практикум - 8 часов, 3 практических занятия.

Практическое занятие № 2. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: реализация моделей в форме дифференциальных уравнений и систем уравнений.

Практическое занятие № 3. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: реализация моделей в векторно-матричной форме.

Практическое занятие № 4. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: встроенные средства для решения систем дифференциальных уравнений.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела, проверка результатов выполнения практических заданий – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Раздел 3. Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений.
Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 4. Информационная лекция.

Рассматриваются средства связи внешними измерительными системами, вопросы программирования алгоритмов обработки измерительной информации, проводится обзор специализированные библиотек для обработки измерительной информации.

Аудиторный практикум - 4 часа, 1 практическое занятие.

Практическое занятие № 5. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела, проверка результатов выполнения практических заданий – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Раздел 4. Реализация моделей системы в форме структурно-динамических схем в среде визуального моделирования

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 5. Информационная лекция.

Проводится обзор возможностей системы визуального моделирования Simulink/XCos(Scicos). Рассматривается технология работы в системе, Приводится обзор библиотек системы визуального моделирования.

Лекция 6. Информационная лекция.

Рассматривается и сопровождается примерами порядок реализации моделей линейных и нелинейных динамических систем в среде визуального моделирования.

Аудиторный практикум - 10 часов, 3 практических занятия.

Практическое занятие № 6. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: библиотеки для построения моделей линейных систем среде Simulink/XCos(Scicos).

Практическое занятие № 7. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: реализация и исследование модели линейной системы.

Практическое занятие № 8. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: библиотеки нелинейностей; реализация и исследование модели нелинейной системы.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела, проверка результатов выполнения практических заданий – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Раздел 5. Реализация моделей в векторно-матричной форме.
Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 7. Информационная лекция.

Рассматривается и сопровождается примерами связь между формой Коши и векторно-матричной формой моделей динамических систем.

Лекция 8. Информационная лекция.

Приводится характеристика средств реализации векторно-матричных моделей в среде визуального моделирования.

Аудиторный практикум - 4 часа, 1 практическое занятие.

Практическое занятие № 9. Форма проведения – разбор кейсов, выполнение практических заданий. Отрабатываемые вопросы: реализация и исследование модели СУ в векторно-матричной форме.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела, проверка результатов выполнения практических заданий – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Раздел 6. Специализированные библиотеки анализа и синтеза систем управления.

Теоретические занятия (лекции) - 1 час.

Лекция 9. Информационная лекция.

Приводится обзор специализированных библиотек (тулбоксов) Matlab/Scilab.

Аудиторный практикум - 4 часа, 2 практических занятия.

Практическое занятие № 10. Форма проведения – разбор кейсов. Отрабатываемые вопросы: знакомство со специализированными библиотеками в соответствии с тематикой магистерской программы.

Практическое занятие № 11. Форма проведения – коллоквиум. Отрабатываемые вопросы: защита отчета по практическим заданиям.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по содержанию раздела, проверка результатов выполнения практических заданий – в часы плановых еженедельных консультаций и по *Internet*.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины
«Информационные технологии»

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
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 порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова (приказ ректора приказ от 30.12.2013г. № 102-с(о)).

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. Общие сведения о среде автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab.			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактических единиц 1.1-1.3.	6	См. текст лекции, разд. 1 источника 1, гл. 2, приложения источника 2 из списка основной литературы, источники 2,3 из списка Интернет-ресурсов.
Итого по разделу 1		6 часов	
Раздел 2. Реализация в среде Matlab/Scilab моделей динамических объектов и систем.			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактических единиц 2.1-2.3.	6	См. тексты лекций, разд. 2 источника 1, гл. 1,3,4 источника 2 из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выбор математической модели динамического объекта или системы в соответствии с тематикой магистерской программы в линейном и нелинейном вариантах. Приведение ее к форме системы дифференциальных уравнений и векторно-матричной форме.	4	См. тексты лекций, разд. 2 источника 1, гл. 1,3,4 источника 2 из списка основной литературы, источники 1-4 из списка дополнительной литературы..
Подготовка отчета	Обработка и оформление результатов реализации модели.	2	Материалы практических занятий.
Итого по разделу 2		12 часов	
Раздел 3. Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений.			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактических единиц 3.1-3.3.	4	См. тексты лекций, разд. 1 источника 1 из списка основной литературы, источники 5,6 из списка дополнительной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выбор и формализация задачи построения системы измерений в	2	См. тексты лекций, разд. 1 источника 1 из списка

занятиям	соответствии с тематикой магистерской программы. Формализация расчетных процедур обработки результатов измерений, выбор средств реализации и изучение технологии их использования.		основной литературы, источники 5,6 из списка дополнительной литературы.
Итого по разделу 3		6 часов	
Раздел 4. Реализация моделей системы в форме структурно-динамических схем в среде визуального моделирования.			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактических единиц 4.1-4.6.	8	См. тексты лекций, разд. 3 источника 1, гл. 6, приложение В источника 2 из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Преобразование использованной на практических занятиях по разделу 2 математической модели динамического объекта или системы к форме, удобной для реализации в среде визуального моделирования. Выбор средств построения модели и изучение технологии их использования.	4	См. тексты лекций, разд. 3 источника 1, гл. 6, приложение В источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2,3..
Подготовка отчета	Обработка и оформление результатов реализации модели.	4	Материалы практических занятий.
Итого по разделу 4		16 часов	
Раздел 5. Модели и методы применения информационных технологий в управлении жизненным циклом сложных систем (изделий).			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактических единиц 5.1-5.2.	4	См. тексты лекций, разд. 3 источника 1, гл. 6, приложение В источника 2 из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выбор средств реализации модели в векторно-матричной форме в среде визуального моделирования и изучение технологии их использования..	2	См. тексты лекций, разд. 3 источника 1, гл. 6, приложение В источника 2 из списка основной литературы, Интернет-ресурсы 2,3..
Подготовка отчета	Обработка и оформление результатов реализации модели.	2	Материалы практических занятий.
Итого по разделу 5		8 часов	
Раздел 6. Специализированные библиотеки анализа и синтеза систем управления.			
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемым источникам	Изучение и усвоение дидактической единицы раздела.	5	См. тексты лекций, приложения С,Д источника 2 из списка основной литературы.
Подготовка к коллоквиуму.	Оформление отчета, повторение дидактических единиц учебной дисциплины.	4	Источники, рекомендованные по разделам учебной дисциплины.
Итого по разделу 6		9 часов	
Всего		57 часов	

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Составлять конспект лекций: кратко и схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Дополнительно обращаться к рекомендованной литературе и другим источникам. Подготовить вопросы, в которых не удаётся самостоятельно разобраться, и задать их преподавателю при рассмотрении соответствующих тем на лекциях, практикуме или консультации. Наилучших результатов в изучении дисциплины можно достигнуть, стремясь полностью разобраться в материалах каждой лекции в процессе ее слушания.
Практические занятия	При подготовке к практическому занятию рекомендуется повторить теоретические сведения по теме занятия в соответствии с указаниями в таблице Приложения 3 к настоящей рабочей программе и продумать алгоритмы решения типовых задач. Индивидуальные практические задания согласовываются с преподавателем с учетом тематики магистерской диссертации. Для проверки выполнения индивидуального практического задания преподавателю демонстрируются его результаты. В конце семестра предусмотрена защита отчета по практическим заданиям.
Коллоквиум	Коллоквиум проводится на последнем практическом занятии и состоит в защите отчета по практическим заданиям. Защита предусматривает обсуждение порядка выполнения заданий и проверка усвоения сведений из теории с использованием комплекта тестовых вопросов.

722

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется посредством текущего, рубежного и промежуточного контроля в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова (приказ ректора от 30.12.2013 № 102-с(о)); Положением о текущем контроле успеваемости студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова (приказ ректора от 21.01.2008 № 7-О).

Фонды оценочных средств

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

- комплект типовых практических заданий, размещен в УМК дисциплины;
- комплект тестовых вопросов по темам учебной дисциплины, размещен в УМК дисциплины;

Критерии оценивания

Отчет

Отчет составляется по результатам выполнения практических заданий по разделам 2-5 учебной дисциплины и должен содержать описание рассмотренных моделей, а также результаты их реализации и исследования.

Отчет представляется в бумажной или электронной форме.

Рубежный контроль

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра. Результат рубежной аттестации определяется как оценка степени выполнения графика контрольных мероприятий (раздел 4 рабочей программы) на дату проведения аттестации. Полное выполнение графика (выполнение практических заданий по разделам 2 и 3) оценивается в 100%.

Вес отдельных контрольных мероприятий:

- выполнение практического задания по разделам 2, 3 – по 50%.

Коллоквиум

Коллоквиум проводится в часы практических занятий на последней неделе семестра и предусматривает защиту отчетов по выполнению практических заданий с использованием тестовых вопросов.

Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета. Зачет по дисциплине оформляется при следующих условиях:

- успешное выполнение практических заданий по разделам 2-5 и представление отчета;
- успешные ответы на тестовые вопросы на коллоквиуме.

Студенты, подготовившие по результатам выполнения заданий по дисциплине статью или тезисы доклада с выступлением на конференции (чтениях) в БГТУ или другой организации, освобождаются от сдачи коллоквиума.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: **Информационные технологии**

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):

Андриевский А.Б., Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Использование системы *Scilab*: практическое пособие. – СПб: БГТУ, 2010. – 149 экз. + elr01572.pdf.

Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах *MATLAB 5* и *Scilab*. – СПб: Наука, 2001. – 23 экз.

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

Андриевский Б.Р., Емельянов В.Ю., Коротков Б.Ф. Теория управления: лабораторный практикум в среде *Scilab*. – СПб: БГТУ, 2011. - 156 экз. + elr01184.pdf.

Арипова О.В., Анискевич Ю.В. Математические расчеты с помощью *MATLAB*: учебное пособие. - СПб: БГТУ, 2017. – elr02655.pdf.

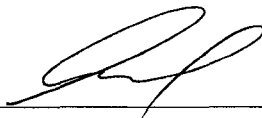
Лазарева Т.И., Мартынова И.В., Ракова И.К. Решение задач в системе *Matlab*: практическое пособие. - СПб: БГТУ, 2013. – 83 экз. + elr01922.pdf.

Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. – М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР, 2005. – 20 экз.

Сулаберидзе В.Ш. Методы анализа и обработки измеренных значений величин: учебное пособие. - СПб: БГТУ, 2013. – 3 экз. + elr01911.pdf.

Рыжаков В.В., Рыжаков М.В. Стохастические методы идентификации и оценивания характеристик средств измерения. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 1 экз.

Директор библиотеки



(Н.В. Сесина)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внести в список основной литературы источник

Чернусь П.П., Чернусь П.П. Численные методы и их применение в MATLAB. – СПб: БГТУ, 2018. – elr02790.pdf.

Рекомендовать источник для усвоения дидактических единиц и подготовки к выполнению практических заданий по разделу 2.

2. Вводится паспорт фонда 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		ПК-03	ПК-001	ПК-002	
5	9	1	Раздел 1. Общие сведения о среде автоматизации инженерных и научных расчетов Matlab/Scilab.	12	6	2	4	-	6	10%	10%	10%	Т
		2	Раздел 2. Реализация в среде Matlab/Scilab моделей динамических объектов и систем.	24	12	4	8	-	12	10%	30%	10%	Отч., Т
		3	Раздел 3. Реализация в среде Matlab/Scilab процедур обработки результатов измерений.	12	6	2	4	-	6	30%	20%	30%	Отч., Т
		4	Раздел 4. Реализация моделей системы в форме структурно-динамических схем в среде визуального моделирования.	30	14	4	10	-	16	30%	20%	20%	Отч., Т
		5	Раздел 5 Реализация моделей в векторно-матричной форме.	16	8	4	4	-	8	20%	10%	20%	Отч., Т
		6	Раздел 6. Специализированные библиотеки анализа и синтеза систем управления.	14	5	1	4	-	9	-	10%	10%	Т
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ				108	51	17	34	-	57	100%	100%	100%	

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры И9
" 4 " 07 2018 г. Заведующий кафедрой _____ С.А. Матвеев

Внесенные изменения согласованы с выпускающей кафедрой (направление 12.04.01):
" " 2018 г. Заведующий кафедрой АЗ _____ В.А. Бабук

Директор библиотеки БГТУ _____ Н.В. Сесина