

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	4	144	34	0	0	34	110	0	0	110	диф. зач.
3	5	3	108	51	0	0	51	57	0	0	57	диф. зач.
ВСЕГО		7	252	85	0	0	85	167	0	0	167	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Воробьева Елена Евгеньевна, старший преподаватель

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Попов Александр Михайлович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.

1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

2. Цели практики

Целями учебной практики являются получение профессиональных умений и навыков в области использования компьютерных средств автоматизации делопроизводства и инженерных расчетов.

3. Задачи практики

Задачами учебной практики являются:

- знакомство со спектром задач автоматизации делопроизводства и инженерных расчетов;
- получение практических навыков по решению типовых задач автоматизации делопроизводства и инженерных расчетов с помощью современных программных средств;
- получение навыков работы с информационными источниками, сбора, анализа и обобщения научно-технической информации, оформления технической документации.

4. Место практики в структуре образовательной программы

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ является дисциплиной *обязательной части блока 2*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

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

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПСК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления;

УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **БАЗЫ ДАННЫХ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ, ОСНОВЫ НАВЕДЕНИЯ РАКЕТ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-

исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например: **Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:**

1. ОАО «Концерн «Гранит-Электрон».
2. ОАО «НПО «Импульс».
3. ОАО «Радар ммс».
4. ОАО «ВНИИ Радиоаппаратуры»
5. ОАО «Концерн Морское подводное оружие - Гидроприбор».
6. ЗАО «Гранит-7».
7. ООО «СВД ВС» и другие предприятия и организации – работодатели для молодых специалистов

В форме контактной работы по расписанию практика организуется на выпускающей кафедре И9..

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 4/5 семестр, общая трудоемкость - 4/3 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
--

Профессиональные компетенции:

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
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

виды, назначение и принципы работы современных информационных технологий в области профессиональной деятельности и средства их реализации;

умения:

выбирать и использовать информационные технологии и средства их реализации для решения задач проектирования и исследования в области профессиональной деятельности;

навыки:

использования прикладных информационных технологий в области профессиональной деятельности.

ПК-94

знания:

знает основные характеристики информационных процессов в автоматизированных системах, виды информационных технологий и средства их реализации;

умения:

умеет работать с базами данных, инфокоммуникационными системами, средствами автоматизации делопроизводства;

навыки:

самостоятельной работы в вычислительной среде, обработки текстовой и числовой информации с использованием прикладного программного обеспечения.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 4/3 з.е. (в 4/5 семестре соответственно) 144/108 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Оформление отчета
1	2	4	1. Текстовый процессор. 1.1.Стили, шаблоны, форматирование документов. 1.2. Шрифты, таблицы, иллюстрации, поля и нумерованные списки. Заполнение свойств документа. 1.3. Знакомство с ГОСТ 7.32-2017 "Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления" 1.4 Составление отчетов по лабораторным работам в соответствии с ГОСТ 7.32-2017	6	2	20	0	0
2	2	4	2. Редактор электронных таблиц. 2.1. Настройка "Подбор параметра". Применение в решении прямых и обратных задач с одним неизвестным. Решение систем линейных уравнений. 2.2. Настройка "Поиск решения". Применение в задачах оптимизации и приближенных методах решения дифференциальных уравнений. 2.3. Вычисляемые электронные таблицы, связанные таблицы. Создание рабочей книги "Анализ доходов предприятия". 2.4. Сводные таблицы, консолидация. 2.5. Встроенный графический редактор. Построение диаграмм и графиков. Сводные таблицы и диаграммы.	8	4	10	0	14
3	2	4	3. Основы баз данных. 3.1. Интерфейс и настройка. 3.2. Проектирование и создание базы данных. 3.3. Проектирование запросов. QBE и SQL–запросы. 3.4. Вычисляемые запросы. 3.5. Работа с формами. 4.6. Создание отчетов.	14	4	16	0	18
4	2	4	4. Редактор презентаций. 4.1. Основы построения презентаций. Редактирование текста. Просмотр слайдов. Шаблоны дизайна. Сортировщик слайдов. 4.2. Применение шаблонов. Добавление диаграмм, изменение её типа, легенды, заголовка, рамки; перемещение. 4.3. Электронное слайд-шоу. Настройка, специальные и анимационные эффекты.	6	2	8	0	12
Всего за 4 семестр				34	12	54	0	44
Итого за 4 семестр				144				
5	3	5	Знакомство с языком системы автоматизации инженерных расчетов. 1.1. Основные конструкции языка (константы, типы данных, операции). 1.2. Действия над многочленами и функциями. 1.3.	6	2	3	0	1

			Работа с комплексными числами и функциями комплексной переменной.					
6	3	5	Матрицы и операции с ними. 2.1. Задание матриц. 2.2. Операции с матрицами. 2.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	4	1	2	0	1
7	3	5	Работа с графикой в среде автоматизации инженерных расчетов. 3.1. Построение двумерных графиков. 3.2. Построение трехмерных графиков.	6	2	5	0	1
8	3	5	Решение нелинейных алгебраических уравнений в среде автоматизации инженерных расчетов. 4.1. Методы численного решения алгебраических уравнений. 4.2. Методы численного решения трансцендентных уравнений. 4.3. Методы численного решения систем уравнений.	6	2	5	0	1
9	3	5	Дифференцирование и интегрирование в среде автоматизации инженерных расчетов. 5.1. Аналитические функции среды автоматизации инженерных расчетов. Использование символьных переменных. 5.2. Аналитическое дифференцирование и интегрирование. 5.3. Численное интегрирование. 5.4. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений численными методами.	6	2	5	0	1
10	3	5	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.	10	2	5	0	1
11	3	5	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.	13	3	10	0	2
Всего за 5 семестр				51	14	35	0	8
Итого за 5 семестр				108				
Всего				85	26	89	0	52
Итого				252				

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Технологии Microsoft Office (LibreOffice, OpenOffice); технологии решения инженерных задач в среде MATLAB (Scilab); SimInTech.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов содержится в рекомендуемых литературе и Интернет-ресурсах.

10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая на 6, 10 и 16 неделях учебного семестра. Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

При проведении промежуточной аттестации по практике рекомендуется оценивать выполненную студентами работу по пунктам:

- 1) исследование и анализ поставленной задачи;
 - 2) правильность и аккуратность составления отчета;
 - 3) корректность и полнота ответов на вопросы по составленному отчету.
- Уровень выполнения каждого пункта оценивается по 5-ти бальной системе:

Критерии оценивания:

- 1) исследование и анализ поставленной задачи:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов;

- 2) правильность и аккуратность составления отчета, соответствие оформления нормативным документам, соблюдение сроков сдачи каждого этапа:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов;

- 3) корректность и полнота, выводов по разделам отчета, ответов на контрольные вопросы:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов;

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.

Критерии оценивания могут быть дополнены технологической картой курса. В случае модификации бальной системы оценок, перевод новой шкалы в баллы определяется нормативными документами БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. . Изучение процедуры идентификации параметров в системе Scilab/Scicos. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
2. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
3. . Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
4. . Технологии Microsoft Office. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
5. А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 177 экз.
6. А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 181 экз.
7. А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. . Компьютерный практикум в среде MATLAB. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
8. А. М. Попов. . Анализ текста в пакете MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
9. А. М. Попов. . Анализ текста в пакете MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 26 экз.

10. А. Н. Васильев. . Числовые расчёты в Excel. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
11. Б. Р. Андриевский. . Использование системы Scilab. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
12. Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. . Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab. СПб.: Наука, 2001, 20 экз.
13. В. Ю. Емельянов, Ф. В. Митин. . Теория управления. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 30 экз.
14. В. Ю. Емельянов, Ф. В. Митин. . Теория управления. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
15. Е. Е. Воробьева. . Базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
16. Е. Е. Воробьева, Д. Г. Кострыгин, Ф. В. Митин. . Инженерные расчёты в современных вычислительных средах. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 43 экз.
17. Е. Е. Воробьева, Д. Г. Кострыгин, Ф. В. Митин. . Инженерные расчёты в современных вычислительных средах. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, эл. рес.
18. Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. . Методы MS Excel для решения инженерных задач. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
19. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
20. О. В. Арипова, Ю. В. Анискевич. . Математические расчёты с помощью MATLAB. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 36 экз.
21. С. Д. Шапорев. . Методы вычислительной математики и их приложения. СПб.: СММО Пресс, 2003, 526 экз.
22. Т. С. Нарышкина, О. А. Бузюкина. . Табличный процессор Microsoft Excel. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
23. Технологии Microsoft Office. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 70 экз.
24. Ю. А. Солоницын. . Презентация на компьютере. СПб.: Питер, 2006, 49 экз.

б) Дополнительная литература:

1. А. В. Леоненков. Решение задач оптимизации в среде MS Excel. СПб.: БХВ-Петербург, 2005, 3 экз.
2. В. В. Мотов. . Word, Excel, PowerPoint. М.: Инфра-М, 2010, 3 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение ознакомительной практики, необходимое для полноценного прохождения практики, определяется предприятием.

При прохождении практики в Университете она обеспечивается лабораторной базой кафедры и компьютерными классами Университета.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

По дисциплине «Компьютерный практикум» предусмотрены следующие виды оценочных средств:

- форма титульного листа отчета о практике;
- требования к отчету о практике;
- комплекты индивидуальных заданий по темам разделов практики.