

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная практика студентов является стационарной, проводится на кафедре и направлена на практическое получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, приобретение необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС к уровню подготовки выпускника по направлению подготовки.

Задачи практики:

а) углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин: «Информатика» на примерах исследования абстрактных и реальных объектов и систем;

б) получение дополнительной информации и навыков работы с программными продуктами;

в) закрепление теоретических знаний и приобретение первичных профессиональных умений и навыков;

г) получение базовых профессиональных навыков решения исследовательских задач, необходимых в различных учебных дисциплинах для выполнения курсовых и семестровых заданий на старших курсах.

Учебная практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, и начинается с чтения базовых лекций, в процессе которых студенты получают индивидуальные задания и необходимые сведения о задачах, поставленных в задании и методах их решения. После лекционных занятий каждый студент изучает дополнительные литературные источники, необходимые для решения задач, поставленных в индивидуальном задании, выбирает методики решения и приступает к непосредственной работе, обращаясь за консультациями к преподавателю – руководителю практики.

Компетенции, достижение которых планируется после прохождения учебной практики (см. табл. 1):

Таблица 1

№ п/п	Компетенция	Уровень овладения
1.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: способы получения информации; уметь: применять современные информационные технологии для поиска и анализа требуемой информации; владеть: навыками составления и оформления

		документации в соответствии с заданными требованиями.
2.	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	знать: способы работы с программным обеспечением проектирования и моделирования автоматизированных систем управления; уметь: решать технические задачи при помощи проектирования математических моделей систем различного назначения при помощи ЭВМ; владеть: навыками обработки информации и работы в современных программных продуктах.
3.	ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	знать: способы разработки моделей физических процессов; уметь: разрабатывать модели систем для реализации процессов различной физической природы при помощи ЭВМ; владеть: навыками работы в современных программных продуктах для реализации компонентов информационных систем.

### СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Учебная практика имеет следующую структуру (табл. 2). Общая трудоемкость практики составляет 3,0 зачетных единиц, 108 часов, 2 недели.

Таблица 2

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный (организационный)	2	Проверка оформления 1 части отчета, индивидуальная беседа
2	Основной (выполнение индивидуального задания)	96	Проверка оформления 2 части отчета, индивидуальная беседа
3	Отчетный	10	Проверка оформления заключительной части отчета, индивидуальная беседа

### СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика студентов проводится по графику и в соответствии с индивидуальным заданием, составленным руководителем практики. В течение всего периода практики выполняются следующие этапы (табл. 3):

Таблица 3

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационное собрание по учебной практике. Инструктаж по технике безопасности.	2
2	Выполнение индивидуального задания, которое посвящено знакомству с программными продуктами аналитических вычислений: создание переменных и функций; организация простых вычислений.	96

	Решение индивидуальных задач с использованием основных инструментов; организация циклических вычислений; вычисления с дискретным аргументом. Во время учебной практики студент должен <i>освоить</i> основные принципы работы в программных продуктах аналитических вычислений, <i>выполнить</i> анализ и проектирование в нем всех поставленных задач согласно индивидуальному заданию.	
3	Написание заключительной части и оформление отчета по учебной практике	10

По окончании практики студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя индивидуальное задание и отчет о прохождении практики. Обязанности студентов на практике: прохождение практики в строго установленные сроки; соблюдение правил безопасности при работе с оборудованием; выполнение программы практики.

### **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Прохождение учебной практики позволяет сформировать компетенции, для оценки которых предусмотрены соответствующие виды контроля (см. табл. 4).

Таблица 4

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовительный (организационный)	ОК-7	Проверка оформления 1 части отчета
Основной (выполнение индивидуального задания)	ПК-1	Проверка оформления 2 части отчета
Отчетный	ОПК-2	Проверка оформления заключительной части отчета
Все разделы	ОК-7	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-1	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-2	Дифференцированный зачет

## ВИДЫ КОНТРОЛЯ, ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Учебная практика состоит из трех частей (табл. 5).

Таблица 5

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка оформления 1 части отчета	Проверка оформления первой части отчета согласно требованиям, содержащей вводную часть по использованию математических продуктов	Оценка «Зачтено» выставляется за наличие подробного обзора по продуктам аналитических вычислений. Оценка «Не зачтено» выставляется за отсутствие подробного обзора по продуктам аналитических вычислений
Проверка оформления 2 части отчета	Проверка оформления второй части отчета согласно требованиям, содержащей результаты работы студента в математическом пакете.	Оценка «Зачтено» выставляется за проведение аналитических вычислений всех задач; наличие в отчете изображений с результатами вычислений. Оценка «Не зачтено» выставляется за проведение аналитических вычислений не всех задач согласно варианту задания; отсутствие в отчете изображений с результатами вычислений.
Проверка оформления заключительной части отчета	Проверка оформления заключительной части отчета согласно требованиям, содержащей основные выводы по выполненной работе в программных продуктах различного назначения и их обоснование.	Оценка «Зачтено» выставляется за наличие обоснованных выводов по результатам работы в программных продуктах различного назначения. Оценка «Не зачтено» выставляется за отсутствие, либо допущение существенных ошибок, составляющих более 50% материала, при написании выводов по результатам работы в программных продуктах.
Дифференцированный зачет	Проводится индивидуальная беседа по результатам оформления всех частей отчета. Студент кратко (не более 5 мин) рассказывает по результатам прохождения учебной практики, а преподаватель задает уточняющие вопросы.	Оценка «Отлично»: правильное выполнение всех частей отчета, правильные ответы на вопросы. Оценка «Хорошо»: правильное выполнение двух частей отчета, более 80% правильных ответов на вопросы. Оценка «Удовлетворительно»: правильное выполнение одной части отчета. Оценка «Неудовлетворительно»: выполнение менее одной части отчета

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ

При проведении учебной практики каждый студент получает индивидуальный набор исходных данных, для которых следует провести аналитический расчёт и вычисления в программном продукте аналитических вычислений для следующих заданий:

**Задание 1. Создание документа для вычисления значений выражений.**

**Использование простейших функций:**

- а) найти значение выражения согласно варианту задания;
- б) вычислить значение функции, заданной аналитически, в нескольких точках;
- в) построить функцию, которая бы возвращала текст «не определено» при заданных значениях функции;
- г) построить функцию для расчёта характеристик заданного объекта;
- д) решить математическую задачу с заданными условиями;
- е) определить характеристики заданной электрической схемы.

**Задание 2. Построение графиков, исследование функций, решение уравнений и систем:**

- а) определение таблицы значений заданной функции;
- б) построение графика функции;
- в) определение точек экстремума;
- г) расчёт площади фигуры, ограниченной линиями;
- д) исследование заданной функции.

**Задание 3. Использование индексированных переменных. Работа с векторами и матрицами:**

- а) вычислить заданное количество членов числовой последовательности и найти значение выражения;
- б) определение характеристик исследуемых объектов, таких как центр тяжести;
- в) решение систем линейных уравнений при помощи формул Крамера и обратных матриц;
- г) построить матрицу, элементы которой определялись заданными выражениями;
- д) определить характеристики заданного объекта;
- е) построение числовых последовательностей, являющихся решениями системы уравнений.

**Задание 4. Ввод-вывод в текстовый файл:**

- а) решить поставленную математическую задачу;
- б) свести полученные результаты в таблицу и вывести в файл.

**Задание 5. Символьные преобразования:**

- а) выразить из заданного неравенства указанную переменную;
- б) решить систему уравнений согласно варианту задания;
- в) определить при каких значениях параметра заданная система имеет единственное решение, и найти это решение.

### **Задание 6. Нахождение предела.**

Вычислить предел функции согласно первому пункту варианта задания.

### **Задание 7. Вычисления для функции одной переменной:**

а) для заданной функции  $f(x)$  получить аналитическое выражение для первой производной  $f'(x)$ ;

б) для функций  $f(x)$  и  $f'(x)$  получить графики и назначить интервал  $[a,b]$ , где эти функции непрерывны ( $a \neq b \neq 0$ ). Выбрать точку  $C$  (не равную нулю) из этого интервала так, чтобы в ее окрестности график  $f(x)$  имел наибольшую кривизну;

в) получить выражение и график разложения  $f(x)$  в ряд Тейлора в окрестности точки  $C$  (достаточно 5 членов такого разложения);

г) по формуле для  $f(x)$  вычислить разность  $f(b) - f(a)$ ;

д) вычислить значение интеграла от  $f'(x)$  на интервале  $[a,b]$ ;

е) найти корни уравнений  $f(x)=0$  и  $f'(x)=5$ .

### **Задание 8. Решение уравнений.**

Найти корни полиномиального уравнения заданной степени, где в качестве постоянных коэффициентов взять элементы соответствующих столбцов матрицы  $A$  согласно варианту задания.

### **Задание 9. Численное решение дифференциальных уравнений.**

Численно решить заданное дифференциальное уравнение на отрезке  $[a, b]$  с начальными условиями  $y(a)=b$  и шагом интегрирования равным  $0,1$ . Привести таблицу решений и построить график функции  $y = f(x)$ .

### **Задание 10. Вычисления для матриц:**

а) для заданной квадратной комплексной матрицы  $A$  вычислить определитель  $d=\det(A)$ , обратную матрицу  $B=A^{-1}$ , транспонированную матрицу  $E$ ; найти  $A^2$  и  $A^5$ .

б) решить матричным способом систему уравнений  $AX=C$ , где в качестве вектора  $C$  взять вторую строку матрицы  $A^2$ . Сделать проверку.

в) для матриц  $\operatorname{Re}(B) \cdot \operatorname{Im}(B)$  и  $\operatorname{Re}(B) + \operatorname{Im}(B)$  получить их характеристические полиномы  $H(\lambda)$  и  $Q(\lambda)$ . Вычислить корни этих полиномов.

### **Задание 11. Подстановки и преобразования:**

а) для функции  $W(\lambda)=H(\lambda)/Q(\lambda)$  (см. предыдущее задание) выполнить замену переменной по формуле  $\lambda=(z-1)/(z+1)$  и преобразовать полученное выражение  $W_1(z)$ ;

б) полагая  $z=i \cdot w$ , построить годограф функции  $W_1(i \cdot w)$ , т.е. ее график на плоскости  $[x,y]$ , где  $x = \operatorname{Re} W_1(i \cdot w)$ ;  $y = \operatorname{Im} W_1(i \cdot w)$  при  $w \geq 0$ .

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

*а) основная литература:*

1. Буренок, В. М. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем Текст В. М. Буренок, В. Г. Найденов, В. И. Поляков ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М.: Машиностроение, 2011. - 334 с. ил.

2. Поршнеv, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB Текст учеб. пособие для вузов С. В. Поршнеv. - 2-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 726 с. ил. 1 электрон. опт. диск

3. Пикина, Г. А. Математические модели технологических объектов Текст учеб. пособие по курсу "Моделирование систем управления" Г. А. Пикина ; под ред. А. В. Андриюшина ; Моск. энерг. ин-т (техн. ун-т). - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 299, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Макаров, Е. Г. Mathcad Текст учеб. курс Е. Г. Макаров. - СПб. и др.: Питер, 2009. - 381 с. ил. 1 электрон. опт. диск

*Электронная учебно-методическая документация (табл. 6):*

Таблица 6

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Буренок, В. М. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем Текст / В. М. Буренок, В. Г. Найденов, В. И. Поляков; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М.: Машиностроение, 2011. - 334 с. ил.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения.....	1
Структура практики .....	2
Содержание практики .....	2
Паспорт фонда оценочных средств .....	3
Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания .....	4
Перечень тем индивидуальных работ .....	5
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	6