

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и теории систем управления



ПРЕДТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ)

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль подготовки:

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: Академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики  
и информационных технологий

И. А. Моисеенко



Программа практики учебной (вычислительной) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 4 апреля 2016 г. № 281;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры прикладной математики  
и теории систем управления

Е.В. Шевцова

Программа практики учебной (вычислительной) утверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

Протокол № 12 от « 09 » апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

Программа практики учебной (вычислительной) одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий  
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

Л.И. Селякова

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ) В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Практика учебная (вычислительная) является частью блока «Практики» подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 4 апреля 2016 г. № 281. Практика учебная (вычислительная) реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной математики и теории систем управления. Основывается на базе дисциплины Компьютерные науки (офис)», формирует основу для изучения дисциплин «Компьютерные науки (Latex, Maple)», «Компьютерные науки (Программирование)», «Методика обучения информатике», выполнения курсовых и выпускной квалификационной работы.

## 2. СТРУКТУРА ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ)

<i>Характеристика практики учебной (вычислительной)</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Блок учебного плана	Практики, вариативная часть	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Дифференцированный зачёт	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	1	
Семестр	2	
Количество часов	108	
- лекционных	-	
- практических, семинарских	-	
- лабораторных	-	
- самостоятельной работы	108	
в т.ч. индивидуальное задание	-	
Недельное количество часов,	54	
в т.ч. аудиторных	-	

## 3. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ)

### Цели и задачи

**Цель:** обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельности; закрепление знаний, полученных в рамках дисциплин учебного плана по направлению подготовки 01.03.01 Математика, и приобретение практических навыков в области программирования и математического моделирования;

**Задачи:** обучение студентов основам будущей профессии, основным методам исследования, анализа, и моделирования разнообразных предметных областей исследования, привитие навыков использования методов моделирования и др.

**Требования к результатам прохождения практики учебной (вычислительной).**

Процесс прохождения практики учебной (вычислительной) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика:

**а) общекультурных (ОК):** – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

**б) общепрофессиональных (ОПК):** способность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1); способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2); способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3); способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);

**в) профессиональных (ПК):** – способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи (ПК-2); способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4); способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6); способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7); способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8); способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9); способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10); способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

**В результате прохождения практики учебной (вычислительной) студент должен:**

**знать:** содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;

**уметь:** применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;

**владеть:** средствами компьютерной техники и информационных технологий.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1.</b>	
<b>Тема 1</b>	Знакомство с материальной базой места практики
<b>Тема 2</b>	Знакомство с аппаратным обеспечением ПЭВМ
<b>Тема 3</b>	Совершенствование навыков работы в ОС Windows
<b>Тема 4</b>	Знакомство с общими и программными средствами защиты от компьютерных вирусов
<b>Тема 5</b>	Знакомство с программными средствами архивации файлов
<b>Тема 6</b>	Знакомство с современными системами экономико-математического обработки информации
<b>Тема 7</b>	Знакомство с компьютерными сетями
<b>Тема 8</b>	Знакомство с системами обработки графической информации
<b>Тема 9</b>	Подготовка и защита отчетов о прохождении практики

#### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					в т.ч.					
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	инд. работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	инд. работа
	Содержательный модуль 1											
Знакомство с материальной базой места практики	12				12							
Знакомство с аппаратным обеспечением ПЭВМ	12				12							
Совершенствование навыков работы в ОС Windows	12				12							
Знакомство с общими и прогр. ср-ми защиты от вирусов	12				12							
Знакомство с программными средствами архивации файлов	12				12							
Знакомство с современными системами экономико-математического обработки информации	12				12							
Знакомство с компьютерными сетями	12				12							
Знакомство с системами обработки графической информации	12				12							
Подготовка и защита отчетов о прохождении практики	12				12							
<b>Итого по содержательному модулю 1 и практике</b>	<b>108</b>				<b>108</b>							

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое содержит 4 задачи, сложность которых возрастает.

По окончании вычислительной практики студент оформляет отчет, в котором за каждым заданием отражается:

1. Постановка задачи.
2. Алгоритм или способ решения.
3. Архитектура разработанных классов и модулей.
4. Программный код.
5. Контрольный пример.

### Пример индивидуального задания

1. Разработать программу, которая определяет, является ли вводимое число, палиндромом?

2. Если сумма трех попарно различных действительных чисел  $x$ ,  $y$ ,  $z$  меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из  $x$  и  $y$  полусуммой двух значений, что остались. При написании программы выделить расчет полусуммы отдельной функцией, параметры которой передаются по ссылке или как указатели.

3. Дана последовательность, содержащая от 2 до 50 слов, в каждом из которых от 1 до 8 строчных латинских букв; между соседними словами – не менее одного пробела, за последним словом – точка. Посчитать количество и вывести на экран те слова последовательности, которые отличны от последнего слова и удовлетворяют свойству: слово симметрично.

4. Создать класс треугольники. Члены-данные – координаты вершин треугольника. Функции-члены – нахождение площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей. Класс-наследник – треугольник со сторонами, вдвое меньше данного. Перегрузить операцию «+», что обозначает создание нового треугольника из двух, участвующих в операции, когда это допустимо. Перегрузить поток вывода «cout» для отображения треугольников на экран.

## 6. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ з/п	Виды практической и самостоятельной работы	Объем часов (в т.ч. СРС)
1.	Знакомство с местом проведения практики, техническими средствами, инструктаж по ТБ	4 (2)
2.	Разработка и отладка первого задания	25 (12)
3.	Разработка и отладка второго задания	25 (12)
4.	Разработка и отладка третьего задания	25 (12)
5.	Разработка и отладка четвертого задания	25 (12)
6.	Оформление и защита отчета	4 (4)
	Всего	108 (54)

**Пример оформления дневника учебной (вычислительной) практики (входит в состав отчета по практике)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР  
ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ**

студента 1 курса группы Б факультета математики и ИТ  
направления подготовки 01.03.01 Математика

*Петрова Виктора Ивановича*

Сроки выполнения	Задание	Баллы	
		max	Оценка
	Ознакомиться с обязанностями на время прохождения практики, техникой безопасности, материальной базой места практики и аппаратным обеспечением ПЭВМ, индивидуальными заданиями. Усовершенствовать навыки работы в ОС Windows. Ознакомиться с общими и программными средствами защиты от компьютерных вирусов Avast, NoD 32, Dr.Web и с программными средствами архивации файлов WinRar, WinZip.	5	
	Изучить основные классы, методы и объекты графического инструментария среды программирования Delphi.	10	
	Рассмотреть фрагменты программ, которые иллюстрируют использование инструментов (шрифт, перо, кисть) и основных методов класса TCanvas.	5	
	Разработать математическую модель и обучающую программу в среде Delphi построения треугольника по трем заданным сторонам.	35	
	Решить математические задачи, используя систему аналитических вычислений MathCAD.	25	
	Подготовить отчет и дневник прохождения практики.	15	
	Защитить отчет о прохождении практики.	5	

Подпись студента \_\_\_\_\_

Студент завершил практику с оценкой \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_ Шевцова Е.В.

## 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание знаний студентов, полученных в ходе прохождения учебной (вычислительной) практики проводится в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 01.03.01 Математика и программой учебной (вычислительной) практики. Вопросы, требующие знаний, выходящих за пределы этих планов и программы, не допускаются.



Задания для прохождения учебной (вычислительной) практики предполагают наличие следующих составных частей:

алгоритмическая реализация,  
 программная реализация,  
 тестовый пример,  
 оформление отчета.

Предлагается следующее распределение баллов за каждую составляющую часть.

<b>Составная часть</b>	<b>Баллы</b>
Алгоритмическая реализация	30
Программная реализация	30
Тестовый пример	20
Оформление отчета	20

1. За верно составленную алгоритмическую реализацию выставляется 30 баллов; за незначительные ошибки, которые не влияют на ход решения задачи, может быть выставлено от 20 до 30 баллов; за ошибки, которые сужают круг поставленной задачи, может быть выставлено от 10 до 20 баллов; за значительные ошибки может быть выставлено до 10 баллов.

2. За верно составленную программную реализацию выставляется 30 баллов; за незначительные ошибки, которые не влияют на ход решения задачи, может быть выставлено от 20 до 30 баллов; за ошибки, которые сужают круг поставленной задачи, может быть выставлено от 10 до 20 баллов; за значительные ошибки может быть выставлено до 10 баллов.

3. За верно выбранные тестовые примеры, которые демонстрируют верное решение задачи, выставляется 20 баллов; за значительные ошибки при демонстрации программы может быть выставлено до 10 баллов.

4. Если отчет оформлен по всем требованиям выставляется 20 баллов; за значительные ошибки при оформлении отчета может быть выставлено от 10 до 20 баллов; при ненадлежащем оформлении отчета может быть выставлено до 10 баллов.

#### ***Шкала соответствия баллов национальной шкале***

<b>Оценка по шкале ECTS</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>Оценка по государственной шкале (зачет)</b>
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено



## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения занятий в рамках учебной (вычислительной) практики требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном, компьютерами с необходимым программным обеспечением в количестве, достаточном для обеспечения каждого студента рабочим местом.

## 9 РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Информатика. Базовый курс: учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения / Симонович С.В. – СПб.: Питер, 2014 – 640 с.	3	+
2.	Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учеб. пособ. / Г.В. Калабухова. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 336 с.	2	+
3.	Оценка качества программного обеспечения: практикум: учебное пособие / Б.В. Черников, Б.Е. Поклонов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 400 с.	4	+
<i>Дополнительная литература</i>			
4.	Голицына, О. Л. Информационные системы : учеб. пособие / О. Л.Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов .— М. : ФОРУМ, 2014. – 416 с.	2	+
5.	Лабораторный практикум по информатике : Учебное пособие для вузов/ В. С. Микшина, Г. А. Еремеева, К. И. Бушмелева и др; Ред. В. А. Острейковский. -М.: Высшая школа, 2013.-375 с.	3	+
6.	Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие. / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.	3	+
7.	Информатика : Учебник/ Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо и др; Ред. Н. В. Макарова. -3-е изд., перераб.. -М.: Финансы и статистика, 2002. -768 с.	2	+

## 10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. Разработка программных проектов // <http://www.caseclub.ru/info/index.html> (дата обращения: 04.01.2020).

4. Современные методы проектирования систем и процессов // <http://bigc.ru/> (дата обращения: 04.01.2020).

3. Технологии системного проектирования и бизнес-моделирования // (дата обращения: 04.01.2020).<http://idefinfo.ru/>

4. Теория систем и системный анализ // <http://tsisa.ru/> (дата обращения: 04.01.2020).

5. Электронный каталог библиотеки Донецкого национального университета:  
<http://library.donnu-support.ru/catalog/scripts/wek2.exe/mb> (дата обращения: 04.01.2020).

## 11 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение для прохождения учебной (вычислительной) практики не требуется.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_\_ год.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_