

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра теории упругости и вычислительной математики

имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

 Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования)

Направление подготовки:

01.03.02 Прикладная математика и
информатика

Образовательная программа:

бакалавриат

Квалификация:

Академический бакалавр

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная, в том
числе с ускоренным сроком обучения
нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020

МП №1

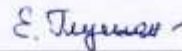
Программа учебной практики (Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования) составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «04» апреля 2016 г. № 280;

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Ассистент кафедры теории упругости и
вычислительной математики имени
академика А.С. Космодамианского



Е.С. Глушанков

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории упругости и
вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского

Протокол № 11 от «9» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Сторожев

Программа учебной дисциплины 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 ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная практика (Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования) является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Учебная практика (Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования) реализуется на факультете математики и информационных технологий ГОУ ВПО ДОННУ кафедрой теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского.

Для прохождения учебной практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

- «Языки и методы программирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин:

- «Объектно-ориентированное программирование и стандартная библиотека C++»;
- «Численные методы»;
- «Алгоритмы и структуры данных»;
- «Математические основы защиты информации»;
- Курсовая работа по выбранной углубленной профилизации (специализации);
- ВКР бакалавра.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Характеристика учебной дисциплины</i> | | | | |
|--|--|-------------|------------------------|-------------|
| Направление подготовки | 01.03.02 Прикладная математика и информатика | | | |
| Профиль | | | | |
| Образовательная программа | бакалавриат | | | |
| Квалификация | Академический бакалавр | | | |
| Количество содержательных модулей | 1 (7) | | | |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | Практики | | | |
| Формы контроля (МК, экзамен, зачет) | Дифференцированный зачет | | | |
| Показатели | очная форма обучения | | заочная форма обучения | |
| | нормат. срок | ускор. срок | нормат. срок | ускор. срок |
| Количество зачетных единиц (кредитов) | 3 | 3 | | |
| Год подготовки | 1 | 1 | | |
| Семестр | 2 | 2 | | |
| Количество часов | 108 | 108* | | |
| - лекционных | | | | |
| - практических, семинарских | | | | |
| - лабораторных | | | | |
| - самостоятельной работы | | | | |
| в т.ч. индивидуальное задание | 108 | 108* | | |
| Недельное количество часов, | | | | |
| в т.ч. аудиторных | | | | |

* академическая разница

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цели освоения: Учебная практика (Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования) призвана сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области технологии программирования с использованием современных методов и приемов программирования на языках высокого уровня; в области компьютерной математики.

Задачи:

- 1) закрепление и углубление теоретических знаний по курсу «Языки и методы программирования»;
- 2) изучение и использование современной вычислительной техники.

Требования к результатам прохождения учебной практики. Процесс прохождения учебной практики (Практикум на ЭВМ: Языки и методы программирования) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика:

а) общекультурных (ОК):

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

в) профессиональных (ПК):

- способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);
- способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9);
- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, библиотеки и пакеты программ (ПК-10).

В результате прохождения учебной практики студент должен

Знать:

- основные теоретические понятия структурного программирования;
- синтаксические и семантические аспекты реализации структурного подхода в языке программирования C++;
- тенденции и перспективы развития объектно-ориентированного подхода в программировании;

- основные модели данных;

Уметь:

- анализировать предметную область решаемых задач с целью использования структурного подхода для их реализации, разрабатывать модель программы;
- выбирать методы и средства для реализации программных проектов с использованием нисходящего программирования;
- разрабатывать алгоритмы применительно к методу нисходящего программирования;
- обрабатывать символьную информацию, находящуюся в текстовых файлах;
- на основе структурного подхода решать практические задачи программирования на языке C++;
- переводить алгоритмы решения задач на язык программирования;

Владеть:

- одним из современных языков программирования применительно к технологии структурного программирования;
- навыками выбора оптимальных алгоритмов для решения прикладных задач;
- методами анализа алгоритмов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Порядковый номер и тема | Краткое содержание темы |
|---|--|
| <i>Содержательный модуль 1</i> | |
| Тема 1. Знакомство с тематикой индивидуальных заданий | Знакомство с тематикой индивидуальных заданий |
| Тема 2. Теоретические основы индивидуального задания | Изучение теоретических основ индивидуального задания |
| Тема 3. Составление алгоритма решения задач | Составление алгоритма решения задач |
| Тема 4. Составление и отладка программы решения задач | Составление и отладка программы решения задач |
| Тема 5. Численные исследования | Проведение численных исследований |
| Тема 6. Оформление отчёта по практике | Оформление отчёта по практике |
| Тема 7. Приём отчёта руководителем практики | Приём отчёта руководителем практики |

Тематический план

[illegible]

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

Не предусмотрено программой

Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий

Не предусмотрено программой

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

(соответственно данным в таблице тематического плана)

| <i>№ n/n</i> | <i>Название темы</i> | <i>Количество часов</i> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Знакомство с тематикой индивидуальных заданий | 2 |
| 2 | Теоретические основы индивидуального задания | 12 |
| 3 | Составление алгоритма решения задач | 24 |
| 4 | Составление и отладка программы решения задач | 40 |
| 5 | Численные исследования | 20 |
| 6 | Оформление отчёта по практике | 9 |
| 7 | Приём отчёта руководителем практики | 1 |
| | ВСЕГО | 108 |

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой)

Вариант 1

1. Определить, является ли заданное натуральное число n совершенным, т.е. равным сумме своих (положительных) делителей, кроме самого числа. Например, число $6 = 1 + 2 + 3$ совершенно.

2. Дана последовательность, содержащая от 2 до 50 слов, в каждом из которых имеются от 1 до 8 строчных латинских букв, между соседними словами не менее одного пробела, за последним словом точка. Напечатать те слова последовательности, которые отличны от последнего слова и удовлетворяет следующему свойству: слово симметрично.

Вариант 2

1-2. Создать класс `Complex` для выполнения арифметических действий с комплексными числами. Реализовать необходимые конструкторы класса, деструктор класса. Перегрузить арифметические операции сложения $+$, вычитания $-$, умножения $*$, деления $/$. Добавить в класс операторы ввода-вывода комплексного числа в формате (a, b) , где a – вещественная часть, b – мнимая. Добавить оператор присваивания $=$, операторы сравнения $==$ и $!=$, оператор унарный минус $-$. Реализовать функции-члены класса, возвращающие вещественную (`real()`), мнимую (`imag()`) части комплексного числа, его модуль (`abs()`), аргумент (`arg()`), а также функцию `conjg()`, возвращающую комплексно сопряженное число.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Построить алгоритм решения задач.
2. Проверить корректность построенного алгоритма на основе полученных результатов.
3. Составить документальный отчёт по решению конкретной задачи (модель, алгоритм, описание размещения исходных данных, тестовый расчёт, интерпретация полученного численного результата, его достоверность)
4. Составить отчет по практике.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

Не предусмотрено программой

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерии оценивания)

Не предусмотрено программой

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено программой

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По практике предполагается равноценное оценивание выполнения каждого задания.
Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе прохождения практики

| № п/п | Виды контрольных мероприятий | Количество баллов |
|----------|------------------------------|----------------------|
| 1 | Задание 1 | 50 |
| 2 | Задание 2 | 50 |
| | Всего за практику: | 100 |

Шкала соответствия баллов национальной шкале

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Практика проводится в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

| № п/п | Наименование | Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ | Наличие электронной версии в ЭБС |
|----------------------------------|---|--|---|
| <i>Основная литература</i> | | | |
| 1. | Калоеров С.А. Программирование на языке С++: учеб. пособие / С.А. Калоеров. – Донецк: Юго-Восток, 2009. – 298 с. | АУЛ(97), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(5) | – |
| 2. | Методические указания и задания по программированию на языке С++ / Сост.: Калоеров С.А. и др. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 105 с. | АУЛ(0), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | + |
| 3. | Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для студентов вузов / Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2009. – 460 с. | АУЛ(20), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |
| 4. | Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для студентов вузов / Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2010. – 460 с. | АУЛ(31), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |
| 5. | Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб. для студентов вузов / Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2011. – 460 с. | АУЛ(0), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |
| 6. | С/С++. Алгоритмы и приемы программирования / А. Фридман, Л. Кландер, М. Михаэлис, Г. Шильдт. – М.: Бином, 2007. – 560 с. | АУЛ(0), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |
| 7. | Страуструп Б. Язык программирования С++ / Б. Страуструп. – М.: Бином, 2012. – 1135 с. | АУЛ(0), АНЛ(0), ЧЗ1(0), ЧЗ2(0), ЧЗ3(1) | – |
| 8. | Шилдт Г. С++: для начинающих / Г. Шилдт. – М.: Эком, 2010. – 639 с. | АУЛ(0), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |
| <i>Дополнительная литература</i> | | | |
| 9. | Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: новая версия для Оберона + CD / Н. Вирт. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) | АУЛ(0), АНЛ(1), ЧЗ1(1), ЧЗ2(0), ЧЗ3(0) | – |

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. Standard C++ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://isocpp.org>
2. cppreference.com [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.cppreference.com/w/>
3. cplusplus.com – The C++ Resources Network [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cplusplus.com>
4. Visual C++ | Microsoft Docs [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/visualstudio/visual-studio-2010/60k1461a\(v=vs.100\)](https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/visualstudio/visual-studio-2010/60k1461a(v=vs.100))
5. Документация по Microsoft C/C++ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=vs-2015>
6. Документация по Microsoft C/C++ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=vs-2017>
7. Документация по Microsoft C/C++ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/?view=vs-2019>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. GCC (лицензия GNU General Public License для свободного программного обеспечения);
5. Clang (лицензия University of Illinois/NCSA Open Source License для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “____” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ В.И. Сторожев

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики имени академика А.С. Космодамианского с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “____” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ В.И. Сторожев