



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.А. Нефедова

2015 г.



Программа учебной практики

Направление подготовки (специальность)
02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Направленность (профиль)
**«Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология»,
«Математический анализ и приложения»**

Присваиваемая квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
очная

Челябинск, 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Программа практики согласована:

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 10 от «28» 05 2015 г.

Председатель Ученого совета
математического факультета

подпись

И.О. Фамилия

Секретарь Ученого совета
математического факультета

подпись

И.О. Фамилия

**Программа практики одобрена и рекомендована кафедрой
вычислительной механики и информационных технологий**

Протокол заседания № 13 от «22» 05 2015 г.

Заведующий кафедрой

О.Н. Дементьев

**Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»**

Автор (составитель)

Д.Б. Изергин

**Структура программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВПО
«ЧелГУ» от «10» июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении шаблонов
рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик»**

Начальник управления
образовательной политики

С.П. Еремеева

«30» 05 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Вид практики, способы и форма (формы) её проведения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	6
4. Объём практики.....	6
5. Содержание практики.....	7
6. Формы отчётности по практике.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике.....	9
8. Перечень литературы.....	9
9. Перечень информационных технологий.....	10
10. Описание материально-технической базы.....	11
11. Иные сведения и (или) материалы.....	12



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Вид практики, способы и форма (формы) её проведения

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в форме индивидуальных лабораторных работ. Темы индивидуальных лабораторных работ согласуются с преподавателями, ведущими лекционный курс «Технология программирования и работа на ЭВМ» и практические занятия по вышеуказанному курсу. Конкретные сроки, место проведения практики, списочный состав студентов, проходящих практику, определяется приказом ректора.

2. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен достичь следующих результатов:

Коды компетенции (по ФГОС)	Результаты освоения ОП Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по практике
ОК-7	Владеет способностью к самоорганизации и к самообразованию	Знать: - правила организации самостоятельной работы по дисциплине. Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности.
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи	Знать: - базовые знания компьютерных



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технологий; - основы профессиональной деятельности. Уметь: - грамотно пользоваться математическими терминами и понятиями используемых информационных технологий; - применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть: - навыками управления информацией.
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать: - основные методы анализа вычислительных алгоритмов; - вычислительные свойства базовых алгоритмов. Уметь: - анализировать, используемые при решении поставленной задачи алгоритмы с учетом особенностей реализации (используемых технологий и языка программирования). Владеть:
ПК-4	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	Знать: - основные правила представления результатов. Уметь: - выбрать необходимый для выполнения поставленной задачи материал из известных научных результатов. Владеть: - навыками публичного представления результатов с применением презентаций.
ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и	Знать: - базовые методы алгоритмизации и математического моделирования. Уметь:



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	прикладных задач	- грамотно использовать (адаптировать) их применительно к решаемой задаче. Владеть: - навыками реализации их с учетом использованных информационных технологий, языков программирования.
--	------------------	---

3. Место практики в структуре образовательной программы

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» является обязательной дисциплиной, которая входит в часть «Учебная практика и научно-исследовательская работа».

Изучение этой дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении курса «Технология программирования и работа на ЭВМ». При изучении этой дисциплины студентам понадобятся знания следующих одновременно изучаемых дисциплин:

- "Фундаментальная и компьютерная алгебра";
- "Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках".

Знания и навыки по этой дисциплине используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- "Операционные системы";
- "Базы данных";
- "Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование";
- "Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках";
- "Недетерминированные алгоритмы";
- "Математическое моделирование".

4. Объем практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов), продолжительность - 2 недели, практика проводится в 2 семестре.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды (учебной) работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в зачетных единицах (в часах)	Формы текущего контроля	
1	Программная оболочка языка программирования.	Л, ЛР, СРС	14	Опрос
2	Ознакомление с образцом решения задачи.	Л, ЛР, СРС	14	Демонстрация
3	Разработка алгоритма решения задачи.	К, ЛР, СРС	14	Проверка алгоритма
4	Составление исходного кода.	К, ЛР, СРС	18	Проверка кода
5	Отладка программы.	К, ЛР, СРС	18	Проверка log-файла
6	Выполнение тестового примера	К, ЛР, СРС	14	Проверка результата
7	Подготовка отчета по практике.	ЛР, СРС	16	Проверка отчета
Итого			108	

Учебно-методические материалы для лабораторных работ обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6. Формы отчетности по практике

Созданный на основе собственного шаблона отчет о практике должен быть оформлен в редакторе MS Word, и иметь следующее содержание:



- a. Общую постановку задачи;
- b. Описание разработанных алгоритма(ов) и его(их) обоснование;
- c. Внешние спецификации;
- d. Модульную блок-схему, выполненную с помощью автофигур в режиме рисования MS Word;
- e. Тестовые примеры, реализующие:
 1. проверку правильности выполнения программы во всем диапазоне допустимых значений исходных данных;
 2. ввод входных данных в стандартном режиме дружественного интерфейса;
 3. вывод промежуточных результатов, проверяющих истинность программной реализации алгоритмов задачи.
- f. Самодокументированный текст программы, содержащий подробные комментарии и внутренние спецификации;
- g. Результаты выполнения тестовых примеров, содержащие описание входных данных, методов и формул выполнения алгоритмов и промежуточные результаты, обеспечивающие проверяемость правильности работы программы.

Комплектность и правила оформления материалов, сдаваемых студентами в электронном виде:

- a. Электронный экземпляр отчета, оформленного в MS Word;
- b. Файлы исходных самодокументированных текстов программ, предусматривающих ввод и вывод информации по содержанию задачи только через файлы (с сохранением структуры папок проекта) – **ПРОЕКТ ДОЛЖЕН КОМПИЛИРОВАТЬСЯ;**
- c. Файлы тестовых примеров;
- d. Файлы результатов выполнения тестовых примеров;
- e. Выполняемые файлы программ;
- f. Все имена файлов писать латинскими буквами, одним словом;
- g. Все файлы сложить в корневую папку с именем, содержащем номер задания и ФИО исполнителя, записанные латинскими буквами;
- h. Сдаваемый электронный вариант должен быть оформлен в виде одного сжатого файла архива (в формате WINRAR или 7Zip), содержащий файлы в корневой папке, название архива должно совпадать с названием корневой папки.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

В последний день учебной практики проводится дифференцированный зачет. Результирующая оценка ставится по результатам собеседования, на основе предоставленных студентом:

1. Работающей версии программы, выполняющей поставленную задачу;
2. Текста исходного кода программы (включая созданные студентом библиотеки);
3. Бумажной и электронной версий отчета о проделанной работе, сделанного согласно установленным требованиям (см. п. 6).

Балльно-рейтинговая система оценки работы студента по результатам прохождения практики выстраивается на основе балловой оценки предоставляемой студентом отчетности. Оценка «отлично» выставляется за 91-100 баллов, «хорошо» - за 71-90 баллов, «удовлетворительно» за 50-70 баллов.

Сводная таблица рейтинга успеваемости

№	Критерий	Максимальное кол-во баллов
1	Рабочее приложение, решающее поставленную задачу	40
2	Текст исходного кода программы и созданных библиотек	30
3	Отчетная документация	30
	Итого	100

8. Перечень литературы

1. Фаронов, В. В. Delphi [Текст] : программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / В. В. Фаронов. — СПб. [и др.]: Питер, 2010. — 639 с. : ил. — (Учебник для вузов). — Алф. указ.: с. 629-639. — Библиогр.: с. 628. — ISBN 978-5-8046-0008-3.
2. Страуструп, Б. Язык программирования C++ [Текст] = The C++ Programming Language : специальное издание / Б. Страуструп ; пер. с англ. С. Анисимова, М. Кононова ; пер. с англ. под ред. Ф. Андреева, А. Ушакова. — М.: Бином-Пресс, 2008. — 1098 с. : ил. — Прил.: с. 867-1054. — Пер. изд.: The C++ Programming Language / B. Stroustrup.



- Reading : Addison-Wesley, 2000. — Предм. указ.: с. 1055-1098. — Библиогр.: с. 53-56.
3. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2008. — 459 с. : ил. — (Учебник для вузов). — Библиогр.: с. 383. — Алф. указ.: с. 450-460. — ISBN 978-5-94723-568-5.
 4. Подбельский В. В., Программирование на языке Си: Учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин .— 2-е доп. изд. — М.: Финансы и статистика, 2002 .— 600 с.: ил. — Указ.: с. 578-593 .— Библиогр.: с. 577 .
 5. Подбельский В. В., Язык СИ++ [Текст]: учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский .— 5-е изд. — М.: Финансы и статистика, 2002 .— 559 с.: ил. — Предм. указ.: с. 542-556 .— Библиогр.: с. 538-539 .
 6. Шамис В. А., С++Builder 6: Техника визуал. программирования .— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Нолидж, 2005 .— 656 с.: ил.

9. Перечень информационных технологий

В процессе выполнения поставленных задач студентом используются следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные информационные технологии:

алгоритм для ЭВМ, базовые конструкции для записи алгоритмов, циклы «для», «пока», «если-то-иначе», выбор, условный и безусловный переход; простейшие типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ЭВМ; массивы данных; организация ввода и вывода; понятие о файловой системе; файлы последовательного доступа и прямого доступа; форматный и бесформатный ввод/вывод; простейшие алгоритмы обработки данных: вычисление по формулам, последовательный и бинарный поиск, сортировка, итерационные алгоритмы поиска корней уравнений, индуктивная обработка последовательностей данных, рекуррентные вычисления. Структуры данных: вектор, матрица, запись (структура), стек, дек, очередь, последовательность, список, множество, бинарное дерево, граф; реализация структур данных на базе линейной памяти ЭВМ; непрерывный и ссылочный способы реализации структур данных. Компиляция и интерпретация: основные этапы компиляции, лексический, семантический анализ выражения, формальная грамматика, компилятор формулы, дерево синтаксического разбора. Надежность программного обеспечения: методы тестирования и отладки программ,



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

переносимость программ, технология программирования, принципы создания пакетов стандартных программ, программирование под ОС MS Windows с использованием компонент каркаса приложений WinForms.

10. Описание материально технической базы

Для проведения учебной практики необходимо иметь:

1. Проектор, ПК в лекционной аудитории;
2. Компьютерный класс на 13-14 станций;
3. Функционирующую в штатном режиме локальную компьютерную сеть.

На каждой рабочей станции должны быть установлены и функционировать в штатном режиме:

- операционная система Windows;
- консольный файловый менеджер FAR;
- пакет прикладных программ MS Office;
- архиваторы с различным интерфейсом: Rar, WinRAR;
- браузеры MS Internet Explorer (либо CHROME);
- системы программирования Orwell DevC++, Microsoft Visual Studio 2013 Community Edition.

Выполнение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушениями зрения.

В каждой аудитории, где проходят практику инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

В помещении должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет Математический
Кафедра Вычислительной механики и Информационных технологий

Программа учебной практики по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Компьютерная геометрия и алгоритмическая топология», «Математический анализ и приложения»
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

11. Иные сведения и материалы

Дополнительные материалы:

1. Рудаков С.А., С, С++, Набор слайдов в формате ppt по адресу:
<http://www.csu.ac.ru/~rusear>
2. Рудаков С.А., Рудакова Т.Н. , Web-технологии, на сайте
<http://www.csu.ac.ru/~rusear>
3. Рудаков С.А., Набор заданий по языку С-Сpp
<http://www.csu.ac.ru/~rusear>
4. Рудаков С.А., Набор тестов на сайте <http://moodle.uio.csu.ru/>