



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФГБОУ ВО «ИГУ»**  
**Институт математики, экономики и информатики**  
**Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений**



**«Утверждаю»**  
**Директор ИМЭИ ИГУ**  
*М.В. Фалалеев*  
**Фалалеев М.В.**  
**«30» марта 2016 г.**

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** учебная

**Наименование практики:** Б2.У.2 По получению первичных профессиональных умений и навыков (Вычислительная практика)

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** непрерывная

**Направление подготовки:** 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Тип образовательной программы:** прикладной бакалавриат

**Направленность (профиль) подготовки:** Математическое и компьютерное моделирование в технике и экономике, методы принятия решений

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

Иркутск 2016 г.

Согласовано с УМК факультета (института)  
протокол № 1 от « 11 » 02 2016 г.

Председатель УМК Л.В. Рожина Рожина Л.В./

Программа рассмотрена на заседании ка-  
федры математического анализа и диффе-  
ренциальных уравнений

«26» 01 2016 г. Протокол № 5  
Зав. кафедрой М.В. Фалалеев (Фалалеев М.В./

### **1. Цели учебной практики**

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере программирования и математического моделирования, а также формирование у студентов общих представлений о возможностях использования средств вычислительной техники в профессиональной деятельности.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной практики являются:

- развить навык написания компьютерных программ для решения различных практических задач;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- познакомить учащихся с принципами математического моделирования на примере процессов и явлений из окружающего мира;
- дать навык применения математического моделирования для решения задач на ЭВМ;
- выработать уверенность в работе с компьютером.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Учебная практика является обязательной частью ОПОП ВО направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Учебной практике предшествует изучение дисциплин Б1.Б.8 Математический анализ, Б1.Б.19 Информатика и программирование, Б1.В.ДВ.2.1 Интернет-программирование (Б1.В.ДВ.2.2 Интернет-технологии). Приступая к занятиям обучающийся должен знать основы программирования и основные математические понятия: функция, производная, интеграл, график функции и т.д.

Учебная практика является предшествующей для дисциплин и практик Б1.В.ОД.3 Компьютерное моделирование в технике, Б1.В.ОД.8 Проектирование автоматических систем, Б2.П.1 По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б2.П.2 Преддипломная.

### **4. Способ и формы проведения учебной практики**

Способ проведения учебной практики: стационарная. Занятия проводятся в дисплейном классе в форме решения задач на компьютере на заданные темы с последующей аттестацией.

### **5. Место и время проведения учебной практики**

Место проведения практики: Институт математики, экономики и информатики Иркутского государственного университета (г. Иркутск, б-р Гагарина, 20).

Учебная практика Б2.У.2 По получению первичных профессиональных умений и навыков (Вычислительная практика) проводится во 2 и 6 семестрах. Во 2-ом семестре (1 курс) практика проводится в течение 2 недель. В 6-ом семестре (3 курс) практика проводится также в течение 2 недель.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья отдельных условий не требуется.

### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

ОПК–3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информа-
-------	--

	ционных 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
ПК–4	Способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
ПК–7	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

**знать:**

– методы моделирования на ЭВМ;

**уметь:**

– проводить научный эксперимент на ЭВМ;

– проводить содержательную интерпретацию результатов моделирования;

**владеть:**

– навыками обработки информации на ЭВМ;

– средствами информационных технологий и способами их применения для решения задач компьютерного моделирования математических и технических объектов.

### 7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики Б2.У.2 По получению первичных профессиональных умений и навыков (Вычислительная практика) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1.	Вводная часть (инструктаж по ТБ, ознакомление с программой практики).	Опрос
2.	Ознакомительные лекции (общая информация об языке программирования Python и сопутствующем программном обеспечении, основные языковые конструкции, ресурсы в сети Интернет для самостоятельного изучения). Сбор, обработка и систематизация литературного материала.	Опрос
3.	Выполнение практических заданий.	Опрос
4.	Подготовка отчета по практике и аттестация.	Отчет

### 8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Занятия проводятся в компьютерном классе. В ходе занятий для слушателей проводятся ознакомительные лекции, после чего они реализуют задачи с использованием концепций, библиотек и пакетов программ, предложенных преподавателем на ознакомительных лекциях.

### 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущей аттестации по этапам практики, осваиваемым студентом самостоятельно:

1. Что напечатает эта программа?

```
sum = 5
```

```
n = 10
for i in range(1, n + 1):
    sum += i
print(sum)
```

2. Петя перешёл в другую школу. На уроке физкультуры ему понадобилось определить своё место в строю. Помогите ему это сделать.

Программа получает на вход невозрастающую последовательность натуральных чисел, означающих рост каждого человека в строю. После этого вводится число  $X$  – рост Пети. Все числа во входных данных натуральные и не превышают 200. Выведите номер, под которым Петя должен встать в строй. Если в строю есть люди с одинаковым ростом, таким же, как у Пети, то он должен встать после них.

3. Дано действительное положительное число  $a$  и целое неотрицательное число  $n$ . Вычислите  $a$  в степени  $n$ , не используя циклы, возведение в степень через `**` и функцию `math.pow()`, а используя рекуррентное соотношение:  *$a$  в степени  $n$  равно  $a$  умножить на  $a$  в степени  $n-1$* . Решение оформите в виде функции `power(a, n)`.

4. Дан список целых чисел. Требуется переместив все ненулевые элементы в левую часть списка, не меняя их порядок, а все нули - в правую часть. Порядок ненулевых элементов изменять нельзя, дополнительный список использовать нельзя, задачу нужно выполнить за один проход по списку. Распечатайте полученный список.

Пример ввода: 2 0 0 5 0 1 7 0 1 0 0

Пример вывода: 2 5 1 7 1 0 0 0 0 0 0

5. Составить программу, моделирующую алгоритм группового сжатия данных RLE – замену нескольких подряд стоящих одинаковых элементов списка – парой вида: элемент, количество, а также программу обратного преобразования.

## **10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

Форма отчетности: зачет с оценкой. Аттестация проводится по окончании практических занятий.

## **11. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

См. фонд оценочных средств *Б2.У.2 Вычислительная практика*.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

а) основная литература:

1. Саммерфилд М. Python на практике. – Пер. с англ. / – М.: ДМК Пресс, 2014. – 338 с., ил. ISBN:978-5-97060-095-5. (Издательство «Лань», электронно-библиотечная система, режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=66480](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66480))

б) дополнительная литература:

1. Сузи Р. Язык программирования Python. Интернет-университет информационных технологий. Электронный ресурс, режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/49/49/info>

в) программное обеспечение

1. OS Windows 7 или выше

2. MS Word 2007, MS Excel 2007 или выше

3. Anaconda (Python 3.6 или выше) (оф. сайт: <https://www.continuum.io/downloads>)

4. Архиватор (WinRAR или 7zip) (оф. сайт: <http://www.7-zip.org/>)

5. Интернет браузер

г) Интернет-ресурсы:

1. <https://isu.bibliotech.ru> — электронно-библиотечная система ИГУ

2. <http://e.lanbook.com> — электронно-библиотечная система ЛАНБ

3. <http://rucont.ru> — электронная библиотека РУКОНТ

4. <http://ibooks.ru> — электронно-библиотечная система ibooks

5. <http://e-library.ru> — научная электронная библиотека eLIBRARY

6. <http://educa.isu.ru> — образовательный портал ИГУ

7. <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html> — руководство по языку Python

8. <http://scipy.org/> — страница проектов SciPy/NumPy

### **13. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Для проведения учебной практики необходим компьютерный класс с выходом в сеть Интернет, установленным ПО (дистрибутив Anaconda) и проектором.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика утвержденному приказом Минобрнауки РФ №228 от 12.03.2015 г.

Автор программы: Леонтьев Р.Ю.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*