



**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**  
**Фалалеев М.В.**  
**«30» марта 2016 г.**

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** учебная

**Наименование практики:** Б2.У.1 По получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)

**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 и навыков проведения вычислительного эксперимента.

### 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 и компьютерного моделирования для решения задач на ЭВМ.

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

Учебная практика Б2.У.1 По получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная) является обязательным разделом основной образовательной программы высшего образования. Практикой закрепляются знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатываются практические навыки и обеспечивается комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математическое и компьютерное моделирование в технике и экономике, методы принятия решений», проходят учебную практику Б2.У.1 По получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная) на 2 курсе в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса.

Практика в основном базируется на содержании следующих дисциплин и практик:

Б1.Б.8	Математический анализ
Б1.Б.9	Линейная алгебра
Б1.Б.10	Геометрия
Б1.Б.13	Физика
Б1.Б.14	Теоретическая механика
Б1.Б.15	Дифференциальные уравнения
Б1.Б.19	Информатика и программирование
Б1.В.ОД.5	Численные методы
Б1.В.ОД.6	Вычислительные системы и компьютерные сети
Б1.В.ДВ.1.2	Олимпиадные задачи по программированию
Б1.В.ДВ.2.1	Интернет-программирование
Б1.В.ДВ.2.2	Интернет-технологии
Б1.В.ДВ.3.1	Технологии программирования
Б1.В.ДВ.3.2	Языки и системы программирования
Б1.В.ДВ.5.1	Основы информационной безопасности
Б1.В.ДВ.5.2	Программные средства защиты информации
	Учебные практики
Б2.У.2	По получению первичных профессиональных умений и навыков (Вычис-

	лительная практика)
--	---------------------

Учебная практика является предшествующей (базовой) для следующих дисциплин и практик:

Б1.В.ОД.3	Компьютерное моделирование в технике
Б1.В.ОД.4	Имитационное моделирование в технике
Б1.В.ОД.13	Методология научных исследований и творчества
Б1.В.ДВ.7.1	Компьютерные системы проектирования
Б1.В.ДВ.7.2	Методы оптимального проектирования
	Учебные практики
Б2.У.1	По получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)
Б2.У.2	По получению первичных профессиональных умений и навыков (Вычислительная практика)
	Производственные практики
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 компьютерном классе. Основное содержание практики - самостоятельная работа студента под руководством преподавателя по разработке математических и компьютерных моделей и проведению вычислительных экспериментов.

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

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

Прохождение практики осуществляется согласно календарному учебному графику на 2 курсе в 4 семестре в соответствии с учебным планом.

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

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

##### *б) общепрофессиональными (ОПК)*

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) профессиональными (ПК) соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата*  
*проектная и производственно-технологическая деятельность:*

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

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

**знать:**

– методы математического моделирования с использованием ЭВМ;

**уметь:**

– создавать математические и компьютерные модели физических процессов;

– проводить вычислительный 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 составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№	Раздел (этап) практики	Формы текущего контроля
1.	Вводная часть (инструктаж по технике безопасности, ознакомление с программой практики, порядок прохождения практики, выдача индивидуальных заданий на проектирование).	Зачет по технике безопасности.
2.	Сбор, обработка и систематизация литературного материала и другой доступной информации. Установочные занятия в виде лекций и практических занятий. Выполнение индивидуальных заданий под руководством преподавателя.	Контроль полноты качества выполнения заданий в виде собеседования.
3.	Самостоятельная работа студентов по выполнению практических заданий и изучению необходимого теоретического материала.	Контроль полноты качества выполнения заданий в виде собеседования.
4.	Подготовка отчета по практике и аттестация.	Зачет

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

Занятия проводятся в активной форме – в форме многосторонней коммуникации. А именно – в интерактивной форме (в основе лежит диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучающегося).

Широко используются следующие интерактивные подходы:

- проработка творческих заданий;
- работа в малых группах;
- изучение нового учебного материала в виде дискуссия;
- разработка проекта индивидуально и в малых группах (метод проектов);
- использование элементов дистанционного обучения;
- применение различных эффективных методик обсуждения и разрешения проблем;
- метод кейсов.

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

Прохождение студентом практики и организация его самостоятельной работы (подготовки) определяется требованиями руководителя практики.

В ходе прохождения практики студент выполняет индивидуальное задание и обязан подготовить отчет о прохождении практики. Отчет о практике может быть подготовлен в виде окончательного оформленного выполненного индивидуального задания, материалов и выводов по результатам моделирования. Отчет может быть оформлен в виде презентации для ЭВМ и доклада на конференции по итогам практики.

Выполнение индивидуального задания позволяет студенту осуществить углубленное изучение предметной области путем сбора и компоновки научно-технической документации, непосредственного участия в реализации научно-производственных задач, качественную подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы.

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

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

Зачет проводит комиссия, в состав которой входит: преподаватель ответственный за практику - руководитель практики от университета, заведующий кафедрой.

Зачет с оценкой выставляется по результатам защиты обучающимся отчета по практике в форме собеседования. При выставлении оценки учитывается отзыв руководителя практики от предприятия.

По итогам практики может быть организована научная (научно-практическая, научно-техническая) конференция студентов - участников практики. В этом случае зачет с оценкой выставляется комиссией по итогам выступления студента на конференции после представления отчета о практике.

*Критерии оценки по итогам защиты отчета по практике*

Защита отчета оценивается по пятибалльной системе:

**«Отлично» (5 баллов)** - программа практики выполнена в полном объеме. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента компетенций.

По результатам практики отчет рекомендован к обсуждению на конференции по итогам практики.

**«Хорошо» (4 балла)** - программа практики выполнена в полном объеме. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Задания выполнены не менее чем на 75%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** - программа практики выполнена в полном объеме. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 50%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных профессиональных умений и навыков.

**«Неудовлетворительно» (2 балла)** - программа и задания практики выполнены менее чем на 50%. Отчет практики не сдан, либо не соответствуют установленным требованиям и не содержат материалов определенных в качестве отчетных по программе практики.

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

См. фонд оценочных средств Б2.У.1 По получению первичных профессиональных умений.

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

### а) основная литература

1. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний и информационных систем [Электронный ресурс] : учебник / Б. Я. Советов. - 2-е изд., стер. - ЭВК. - М. : Академия, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7685-9281-2 : 394.12 р.
2. Курзыбова, Яна Владимировна. Базы данных. Теория, проектирование и реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я. В. Курзыбова. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0974-0 : 50.00 р. Боревиц, Зенон Иванович. Определители и матрицы [Электронный ресурс] / З. И. Боревиц. - Москва : Лань, 2009. - 183, [1] с. [1] с. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0586-2
3. Синицин, Сергей Владимирович. Операционные системы [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 230700 "Приклад. информ." и др. экон. и техн. спец. / С. В. Синицин. - 2-е изд., испр. - ЭВК. - М. : Академия, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-9311-6 : 569.94 р.

### б) дополнительная литература

1. .NET. Сетевое программирование [Текст] : научное издание / В. Кумар [и др.] ; пер. Вл. Стрельцов. - М. : Лори, 2014. - 191 с. ; 22 см. - Пер. изд. : Professional. NET Network programming. - ISBN 978-5-85582-373-8 : 250.00 р.
2. Хоган, Брайан. HTML 5 и CSS 3. Веб-разработка по стандартам нового поколения [Текст] : научное издание / Б. Хоган ; пер. с англ. Е. Матвеева. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 320 с. : ил. ; 23 см. - (Библиотека программиста). - Библиогр.: с. 319-320. - Пер. изд. : HTML5 and CSS3. Level Up with Today's Web Technologies / Brian P. Hogan. - Raleigh (NC). - ISBN 978-5-496-00979-9 : 461.78 р., 500.00 р.
3. Куликова, Л. Л. Проектирование информационных систем [Текст] : лаб. практикум / Л. Л. Куликова ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. - 144 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 143-144. - 100.00 р.
4. Информационный менеджмент [Текст] : учеб. пособие для студ., бакалавров и магистрантов вузов, обуч. по эконом. спец. и напр. / Н. И. Архипова [и др.] ; ред.: Н. И. Архипова, В. В. Кульба ; Рос. гос. гуманит. ун-т. - М. : Экономика, 2013. - 749 с. ; 25 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 738-749. - ISBN 978-5-282-03282-6 : 1052.26 р.
5. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Х. Бос. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1119 с. ; 24 см. - (Классика Computer Science). - Пер. изд. : Modern Operating Systems / A. Tanenbaum. - New Jersey. - ISBN 978-5-496-01395-6 : 1035.00 р.
6. Операционные системы, сети и интернет-технологии [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. 050100 "Пед. образование", профиль "Информатика" (квалиф. "бакалавр") / С. А. Жданов [и др.] ; ред. В. Л. Матросов. - М. : Академия, 2014. - 272 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0563-1 : 362.27 р.

### в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://isu.bibliotech.ru> — электронно-библиотечная система ИГУ;
2. <http://e.lanbook.com> — электронно-библиотечная система ЛАНЬ;
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 практики используются материально-технические и информационные ресурсы ИГУ, в частности, Института математики, экономики и информатики.

Специальные помещения:

Учебная аудитория - компьютерный класс на 25 посадочных мест, имеющая оборудование:

специализированная (учебная) мебель; доска для мела/маркера; оборудование для презентации учебного материала (стационарный проектор Casio XJ-V1); 26 рабочих станций - моноблок Hewlett-Packard DualCore Intel Core i3-3240.

Помещения для самостоятельной работы:

Специально оборудованный кабинет в области информатики, технологий и методов программирования 26 рабочих мест (оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации) имеющий оборудование:

специализированная (учебная) мебель; доска для мела/маркера; оборудование для презентации учебного материала (стационарный проектор Casio XJ-V1); 26 рабочих станций - моноблок Hewlett-Packard DualCore Intel Core i3-3240.

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.

**Разработчики:**

доцент, кандидат технических наук,  
доцент кафедры математического анализа  
и дифференциальных уравнений Кривель С.М.

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