



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Факультет (институт) ИМЭИ  
Кафедра Информационных технологий



«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 академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки «Математическое и компьютерное моделирование»

Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Форма обучения очная

Иркутск 2016 г.

Согласовано с УМК Института  
математики, экономики и информатики

Протокол № 1, от «11» февраля 2016 г.

Председатель  Л.В.Рожина

Рекомендовано кафедрой  
информационных технологий:

Протокол № 5, от «04» февраля 2016 г.

Зав. кафедрой  А.Е.Хмельнов

## **1. Цели учебной практики**

Учебная практика по направлению бакалавриата 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" длительностью 2 недели выполняется в течении 4 учебного семестра в помещениях ИМЭИ ИГУ с использованием компьютеров ВУЗа или ноутбуков студентов.

Практика является основой подготовки бакалавров в университете к их будущей деятельности.

*Целью* учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний студента, полученных ранее в процессе обучения, формирование практических навыков самостоятельной работы.

Учебная практика является начальным этапом практической подготовки и проводится с *целью* закрепления, расширения и углубления теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплинам, формирующим будущую профессию.

## **2. Задачи учебной практики**

*Задачи*, решаемые в процессе проведения практики:

- воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
- развитие у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения;
- формирование опыта творческой деятельности;
- формирование профессионально значимых качеств личности будущего бакалавра и его активной жизненной позиции;
- получение первичных профессиональных навыков по направлению подготовки.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы студентом при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при выполнении итоговой квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

## **3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО направления**

Учебная практика является обязательным видом учебной работы бакалавра, входит в раздел «Б.2. Практики» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика".

Для прохождения учебной практики нужны первоначальные знания из курсов «Информатика и программирование», «Языки и системы программирования», «Вычислительные системы и компьютерные сети», «Базы данных». Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате выполнения учебной практики, будут использоваться при изучении дисциплин, связанных с разработкой программного обеспечения. Кроме того, студент может использовать приобретённые компетенции при прохождении производственной практики, при выполнении курсовых и дипломных работ.

При выполнении учебной практики необходимо:

- обладать фундаментальной подготовкой в области фундаментальной математики и компьютерных наук;
- иметь способность применять в научно-исследовательской и профессиональной деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики, информационных технологий;

- быть готовым совершенствоваться и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям;
- уметь быстро находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и специальную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме;
- обладать значительными навыками самостоятельной работы с компьютером, программирования, использования методов обработки информации;
- обладать базовыми знаниями в области современных информационных технологий и навыками работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета;
- иметь способность к анализу и синтезу информации, полученной из любых источников;
- иметь способность к письменной и устной коммуникации на русском языке;
- уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства отдельной предметной области;
- уметь понять поставленную задачу;
- уметь формулировать результат;
- уметь грамотно пользоваться языком предметной области;
- обладать навыками самостоятельного построения алгоритма и его анализа.

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

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения: прикладные работы, связанные с разработкой программного обеспечения на заданные преподавателями темы.

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

Учебная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" учебную практику проходят в течение двух недель в конце 4 семестра.

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

В результате освоения программы учебной практики у студента должны быть сформированы общекультурные, профессиональные и общепрофессиональные компетенции, а именно:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2).
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные положения процедурного и объектно-ориентированного направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;

**уметь:**

- применять возможности процедурного и объектно-ориентированного подхода при разработке программ;
- использовать современные информационные технологии для разработки программных комплексов и математического обеспечения компьютеров;
- использовать современные технологии программирования для создания программной модели реальных или виртуальных систем;

**владеть:**

- средствами и приёмами построения объектных типов для организации программного продукта в рамках объектно-ориентированного подхода;
- практическими навыками разработки программных продуктов с применением современных информационных технологий с учётом тенденции развития программирования и математического обеспечения;
- навыками графического представления обрабатываемых данных;
- средствами программного управления компонентами MS Office.
- практическими навыками разработки программных продуктов, содержащих объектное представление для моделируемых процессов.

### 7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы – 108 часов.

Ниже представлен примерный типовой план со структурой и содержанием учебной практики, с рекомендуемым порядком распределения рабочего времени.

№	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоёмкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Инструктаж по технике безопасности	2	Собеседование
		2. Инструктаж по правилам прохождения практики	6	Собеседование
		3. Распределение и уточнение индивидуальных заданий	2	Собеседование
2	Исследовательский	1. Детализация условия индивидуального задания	4	Текст задания
		2. Формулировка постановки задачи	2	Текст постановки задачи
		3. Изучение литературы.	8	Список литературы, тексты ссылок

		3. Выбор алгоритма реализации	4	Описание и блок-схема алгоритма
		4. Определение структуры хранимых данных	4	Описание структуры данных
		5. Разработка программного комплекса	50	Описание структуры программы, функционала и интерфейса модулей
		6. Доработка интерфейса, отладка	10	Описание структуры программы, функционала и интерфейса модулей
3	Заключительный	1. Тестирование программного продукта	6	Описание и результаты тестирования
		2. Защита программного продукта с демонстрацией его работы	10	Собеседование

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

Во время прохождения преддипломной практики могут использоваться как традиционные образовательные технологии, так и дистанционные, в том числе дистанционные формы консультаций; компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, систематизации и обработки информации и проведения требуемых расчетов и т.д. Для подготовки отчета требуется применение современных мультимедийных технологий.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. **Microsoft Office PowerPoint** – система создания и демонстрации презентаций. Разработчик: Microsoft. Версия: MS Office 2010 и выше.
2. **Microsoft Visual Studio** – интегрированная среда разработки программного обеспечения. Разработчик: Microsoft. Версия: MS Visual Studio 2010 и выше.

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

**Выдержка из методических рекомендаций по выполнению заданий учебной практики:**

На первом этапе выполняется постановка задачи. Предлагаемая формулировка задач представляет собой лишь поверхностные наброски постановки и не претендует на полноту и

завершенность; конкретизация и уточнение возлагается на разработчика. При этом может оказаться, что *функциональная полнота* (обеспечение всех потребностей пользователя) не может быть достигнута за ограниченное время, выделенное на разработку. В этом случае необходимо согласовать с руководителем практики подмножество функций, составляющее ядро реальной системы.

Задания могут выполняться с использованием системы программирования Microsoft Visual Studio или других изученных студентом систем программирования.

Теорию к некоторым заданиям второго блока можно посмотреть в книге Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. М.: "Наука", 1989.

Для решения каждого задания реализуется специальный класс (кроме Form1) или группа классов.

Для организации контекстной (или общей) помощи в программу внедряется справочная система.

Программа обязательно предусматривает сохранение результатов в виде графического файла и (или) документа MS Office.

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

Учебная практика проводится в форме выполнения индивидуальных заданий студентами. По итогам практики проводится презентация результатов выполнения заданий и защита разработанных программ.

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

##### **Темы индивидуальных заданий (Лабораторный практикум).**

На первом этапе выполняется постановка задачи. Предлагаемая формулировка задач представляет собой лишь поверхностные наброски постановки и не претендует на полноту и завершенность; конкретизация и уточнение возлагается на разработчика. При этом может оказаться, что *функциональная полнота* (обеспечение всех потребностей пользователя) не может быть достигнута за ограниченное время, выделенное на разработку. В этом случае необходимо согласовать с руководителем практики подмножество функций, составляющее ядро реальной системы.

Второй этап — непосредственная разработка программного обеспечения, в результате которого должен получиться законченный программный продукт, пригодный для опытной эксплуатации пользователем без участия разработчика, пусть и не обладающий функциональной полнотой.

**Требования к программам.** Независимо от конкретности проблемы, можно выделить некоторые формальные требования, на которых защищается квалификация разработчика.

1. **Устойчивость программы.** Программа не должна терять работоспособности ни при каких, даже некорректных, действиях пользователя. Всякие действия, грозящие потерей информации, выполняются только после повторного подтверждения. Вводимая информация там, где возможно, подвергается логическому контролю.

2. **Обеспечение целостности баз данных.** При любых действиях пользователя базы не должны терять целостности (некорректность индексов, потеря ссылок в связях после удаления-добавления записей и т. д.).
3. **Функциональная полнота.** В рамках согласованного с преподавателем или заказчиком подмножества функций все они должны быть реализованы.
4. **Терминологическая среда и интерфейс.** В диалоговых средствах используются только термины, понятные пользователю, и не используются термины разработчика («запись», «индексация» и т. д.). Язык диалога — с соблюдением норм вежливости, цветовая гамма — по общепринятым рекомендациям.
5. **Использование клавиатуры.** На любом этапе нажатие любой клавиши (особенно функциональных) должно игнорироваться или вызывать предусмотренные действия (описанные в средствах помощи). Привязка действий к клавишам должна быть общепринятой: F1 — помощь; Enter — согласие, завершение ввода; Esc — отказ, возврат к предыдущему узлу ветви алгоритма (с восстановлением экранной формы); Tab — переход к следующему полю, окну и т. д.; Shift-Tab — возврат к предыдущему полю и т. д.
6. **Входные и выходные документы.** Экранные формы для ввода и корректировки должны быть максимально «похожими» на привычные для пользователя документы; результаты работы не только отображаются на экране, но и выводятся в текстовый файл в привычной для пользователя форме с возможностью корректировки и распечатки.

Кроме того, можно перечислить формальные требования к организации и обслуживанию баз данных, соблюдение которых защищает квалификацию разработчика. Программный продукт должен обеспечивать выполнение перечисленных ниже операций над базами.

1. База состоит из нескольких связанных таблиц с использованием (по необходимости) связей «один к одному», «один ко многим».
2. Для облегчения просмотра и поиска используется упорядоченность с помощью индексации.
3. Вся информация поддается просмотру и редактированию. Удаляемую информацию полезно (не обязательно) переносить в архивные базы для последующего просмотра и восстановления. Записи, содержащие много полей, можно просматривать как в табличном, так и в постраничном виде (в виде карточек).
4. Информация, поддающаяся стандартизации, хранится в отдельных таблицах-справочниках, также поддающихся корректировке (с соблюдением целостности).
5. Программа позволяет проводить поиск или выборку информации по запросу (фильтру).

Для лабораторного практикума студент разрабатывает либо реализацию программы управления информационно-справочными системами (т.н. «база данных»), либо программу вычислительного характера, либо аналог имеющихся сервисных программ.

## **7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках рейтинговой (100-бальной) системы оценок.



Баллами оцениваются следующие результаты работы студента:

1. Формулировка постановки задачи – 15 баллов.
2. Создание программного продукта – 50 баллов.
3. Проведение тестирования программного продукта – 10 баллов.
4. Защита программного продукта – 25 баллов.

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

а) основная литература:

1. Курзыбова, Яна Владимировна. Средства создания динамических web-сайтов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я. В. Курзыбова. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2011. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.
2. Банщиков, Андрей Валентинович. Подготовка документов в MS Word [Текст] : учеб. пособие / А. В. Банщиков, Я. В. Курзыбова ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 115 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 76.
3. Лавренов, Сергей Андреевич. Excel [Текст] : сб. примеров и задач / С. М. Лавренов. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 335 с. ; 21 см. - (Диалог с компьютером). - Библиогр.: с. 304-306.

б) дополнительная литература:

1. Гасанов, Эльмир Вагидович. Практикум по Web-дизайну [Текст] : практ. курс разработки web-сайтов / Э. В. Гасанов ; Гос. ун-т - Высш. шк. экон. - М. : Теис, 2006. - 159 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 158.
2. Безручко, Валерия Тимофеевна. Практикум по курсу "Информатика" [Текст] : работа в Windows 2000, Word, Excel: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по тех. и соц.-экон. напр. и спец. / В. Т. Безручко. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 544 с. : ил. ; 21 см.
3. Васильев, Алексей Николаевич. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Васильев. - Москва : Лань", 2014. - 608 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ.

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

Аудитория, оборудованная специализированной мебелью (столы, стулья) и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Компьютерный класс, оборудованный учебной мебелью с неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7; OpenOffice 4.1.3 Условия использования по ссылке: <https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html>; LibreOffice Условия использования по ссылке: <http://www.LibreOffice.org/about-us/licenses/>; VLC Player 2.2.4 Условия использования по ссылке: <http://www.videolan.org/legal.html>; PDF24Creator 8.0.2 Условия использования по ссылке: [https://en.pdf24.org/pdf/lizenz\\_en\\_de.pdf](https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf); 7zip 16.04 Условия использования по ссылке: <http://7-zip.org/license.txt>. Браузер Google Chrome; Браузер Mozilla Firefox.

### **15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Для успешного сдачи зачёта (экзамена) студенты должны выполнить все работы, предусмотренные планом практики.

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до выполнения практического занятия.

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