

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ

д.т.н. Тимофеев В. С.

“ ____ ” _____ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Образовательная программа: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

Курс: 4, семестр : 8

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	
5	Практические занятия, час.	
6	Лабораторные занятия, час.	
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	106
11	Вид аттестации	ДЗ

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

ФГОС введен в действие приказом №222 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, вариативная

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ТПИ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Карманов В. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Чубич В. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чубич В. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
Компетенция ФГОС: ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; в части следующих результатов обучения:
з2. знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
Компетенция ФГОС: ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; в части следующих результатов обучения:
у3. уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
Компетенция ФГОС: ОК.6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; в части следующих результатов обучения:
у4. уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики; в части следующих результатов обучения:
у6. Уметь использовать базовые знания алгебры, вычислительной математики, теории вероятностей при разработке вычислительных алгоритмов построения многофакторных моделей зависимостей по экспериментальным данным
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования; в части следующих результатов обучения:
з5. Знать основы системного анализа
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:
у3. Уметь применять методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ
Компетенция ФГОС: ОПК.5 владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов; в части следующих результатов обучения:
з6. Знать основные принципы взаимодействия операционной системы и аппаратной части компьютеров с традиционной архитектурой
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений; в части следующих результатов обучения:
з2. Знать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
Компетенция ФГОС: ОПК.8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО; в части следующих результатов обучения:
з10. Знать основы управления современными вычислительными ресурсами
Компетенция ФГОС: ПК.3 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; в части следующих результатов обучения:

у3. Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде
Компетенция ФГОС: ПК.7 владение знаниями о содержании, основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий; в части следующих результатов обучения:
32. Знать парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой
Компетенция НГТУ: ПК.8.В/ПК готовность к использованию основных моделей информационных технологий для решения прикладных задач; в части следующих результатов обучения:
39. Знать основные понятия языков программирования и базовые алгоритмические конструкции

2. Содержание

2.1. Цель .

Сформировать у студентов компетенции в соответствии с компетентностной моделью. Задание каждому студенту на учебную практику формулируется руководителем практики от предприятия или руководителем практики от университета.

Можно определить следующие два направления, с которыми связаны комплексные задачи, решаемые в процессе прохождения практики:

- 1) разработка информационных систем на основе баз данных с использованием современных методов, средств и технологий создания, сопровождения и администрирования математического и программного продукта;
- 2) разработка математических моделей явлений и процессов, алгоритмов анализа данных и соответствующего программного обеспечения для автоматизации математического моделирования в соответствующей области.

Во время выполнения комплексных задач первого направления студенты должны решить следующие подзадачи:

1. Обследовать предметную область и определить:
границы предметной области и возможности ее расширения;
перечень объектов предметной области;
ЭВМ, на которой предполагается реализовать ИС;
требования к функционированию ИС, частоту поступления и корректировки информации, методы обеспечения ее достоверности.

Результатом обследования предметной области должно быть техническое задание на разработку системы.

2. Описать выделенные объекты, процессы и их атрибуты:
выделить идентифицирующие свойства объектов;
установить все структурные связи между объектами и процессами;
провести нормализацию инфологической модели.

3. Разработать вычислимость всего перечня запросов и установить их.

4. Определить технологию работы системы, т.е. определить порядок сбора, контроля и хранения данных, определить форматы ввода-вывода информации, установить объемные и временные характеристики выдачи информации, установить правила работы всех групп пользователей.

5. Выбрать ЭВМ и программные средства для реализации системы. В первую очередь необходимо выбрать операционную систему и СУБД. Оценить требуемые объемы памяти и трудоемкость разработки программ.

6. Проверить корректность проекта и определить сроки его реализации.

Во время выполнения комплексных задач второго направления студенты должны решить следующие подзадачи:

1. Обследовать предметную область, т.е. определить:
границы предметной области и возможности ее расширения;
перечень объектов предметной области;
ЭВМ, на которой предполагается реализовать программное обеспечение, необходимое для проведения математического моделирования;
конечную цель и критерии качества проводимого математического моделирования, используемые алгоритмы;
внешние требования к разрабатываемому программному приложению, его функциональность.

Результатом обследования предметной области должны быть математическая постановка

задачи и техническое задание на разработку необходимого программного обеспечения. Техническое задание может быть представлено в виде системного проекта, имеющего в своем составе следующие разделы:

Требования по функциональности к системе в целом. Описывается назначение системы в целом, перечень отдельных функций, фиксируется класс задач.

Типология входных данных. Описываются типы входных данных, их возможные форматы, источники данных и их размещение, монопольное или раздельное использование, запрет или возможность редактирования и т.д.

Требования к математическому и алгоритмическому обеспечению. Описываются требования к алгоритмам, моделям и методам решения отдельных функций и задач, например, по точности, по времени решения, по достоверности, по интерпретируемости результатов, по универсальности, по масштабируемости, по способности удовлетворить те или иные требования к системе и т.д.

Требования по автоматизации. Описываются отдельные потоки человеко-машинных работ с указанием степени автоматизации их выполнения.

Сценарии работ с программной системой. Описываются требования к тому, каким должен быть сценарий полного цикла рабочего использования системы. Описываются также различные неполные схемы использования (например, работа с уже ранее найденной моделью и т.д.). Описываются также режимы регламентных работ, отладочных, тестовых, режимов сопровождения.

Требования к уровню представления решений. Описываются требования к составу, формату, местам хранения результатов работы системы, их переносимости, возможности повторного использования самой системой или во внешнем мире и т.д.

Требования по обеспечению достоверности решений. Описывается какими средствами будет достигаться и обосновываться достоверность полученных решений. Это может быть глубокий предварительный анализ данных на возможность их использования, сравнение полученных решений с традиционными или эталонными. Чем больше всевозможных проверок на достоверность закладывается в систему, тем лучше.

Требования по уровню интеллектуальности. Уточняется перечень процессов, работ, предобработки, постобработки, управление которыми осуществляется заложенными в программную систему правилами, что позволяет считать ее как программную систему со встроенным интеллектом.

Требования по реактивности системы, масштабируемости. Описываются критические требования к быстрдействию на типичных задачах, на задачах большой размерности, ограничения.

Требования к интерфейсу. Формулируются типовые и специфические требования к организации интерфейса с пользователем. Например: "Приемы работы с интерфейсом, введенные в одной части системы, должны быть одинаковы и в других частях. Пользователь не должен вводить одни и те же данные несколько раз. Желательно везде, где можно, использовать значения по умолчанию. Должна существовать удобная система подсказок. Система должна своевременно обеспечивать пользователя сообщениями об ошибках и подтверждениями выполненных действий. Система должна быть рассчитана на пользователей разного уровня подготовки. Не стоит перегружать пользователя ненужной в данный момент ему информацией, но, одновременно, эта информация должна быть доступна в любой момент и т. д.". Можно также указать "стандарт" интерфейса, на который следует ориентироваться.

Требования к установке. Описываются требования к процессу установки программной системы, уровню ее автоматизации, переносимости.

Требования к системе тестов. Описываются наборы тестов, по которым можно судить о соответствии разработанной системы тем или иным требованиям. Тесты должны охватывать проверку всех наиболее критичных требований.

Отказоустойчивость системы. Описывается как должна реагировать система на те или иные нештатные ситуации, а также на непредсказуемые действия пользователя.

Расширяемость системы. Описываются требования к возможностям и направлениям расширения системы.

Интегрируемость системы. Описываются требования к интегрируемости системы с другими прикладными программными системами или системами общего назначения.

Требования к платформе реализации, системному окружению. Определяются основные архитектурные решения, внешние условия, окружение.

Требования к графику выполнения работ. Определяются этапы выполнения работ, их состав, график, ресурсное обеспечение. Определяется также какими документами заканчиваются те или иные этапы работ, процедуры их приемки.

2. Разработка технического проекта в виде соответствующих спецификаций на требования, заложенные в системный проект. При этом практикант проводит:

- анализ литературных и других источников по теме разработки;
- исследование и анализ существующих технологий, методов, алгоритмов, методик, связанных с разработкой темы;
- знакомство с существующими прототипами, разработками и аналогами в области исследуемой тематики;
- сбор исходных данных, подбор необходимого программного обеспечения и изучение особенностей работы с ним;

В объем работ, выполняемых практикантом в период прохождения учебной практики помимо разработки системного и технического проектов, включены последующие этапы создания программного обеспечения и проведение запланированных исследований, в том числе:

1. Разработка рабочего проекта в виде прототипа действующей системы.
2. Отладка и тестирование программной системы.
3. Проведение отдельных исследований на разработанном программном обеспечении с целью сравнения и выбора эффективных алгоритмов, их настройки, выявления сильных и слабых их сторон, выработки рекомендаций по использованию.

2.2. Содержание основных этапов прохождения

Практика состоит из трех этапов.

- 1.Подготовительный.
- 2.Основной.
- 3.Итоговый.

В таблице 2.1 приведено содержание этапов прохождения практики в соответствии с результатами ее освоения и формами отчетности.

Таблица 2.1

Коды компетенций, формируемые результаты обучения	Содержание	Формы отчетности
<i>1.Подготовительный этап</i>		
ОК.1.У2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного ОК.3.3-1.2 знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков ОК.5.У3 уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках ОК.6.У4 уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде ОПК.1.У2 уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ ОПК.2.У6 Уметь использовать базовые знания алгебры, вычислительной математики, теории вероятностей при разработке вычислительных алгоритмов построения многофакторных моделей зависимостей по экспериментальным данным	1.1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка подразделения прохождения практики и правилами по охране труда, установленного для рабочего места	Дневник практики Отчет по практике

2.Основной этап		
ОПК.2.У6 Уметь использовать базовые знания алгебры, вычислительной математики, теории вероятностей при разработке вычислительных алгоритмов построения многофакторных моделей зависимостей по экспериментальным данным ОПК.3.3-1.5 Знать основы системного анализа ОПК.4.У3 Уметь применять методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ ОПК.5.3-1.6 Знать основные принципы взаимодействия операционной системы и аппаратной части компьютеров с традиционной архитектурой ОПК.7.3-1.2 Знать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	2.1. Составление перечня документов, которые необходимо изучить в процессе выполнения задания по практике 2.2. Знакомство с целевым назначением программного обеспечения подразделения (лаборатории) 2.3. Знакомство с целевым назначением программного обеспечения, используемом на рабочем месте практиканта 2.4. Знакомство с IT технологиями и методами исследования, используемыми в подразделении (лаборатории) 2.5. Выполнение индивидуальных заданий, установленных руководителем практики	Дневник практики Отчет по практике

3.Итоговый этап		
ОК.1.У2 уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного ОК.3.3-1.2 знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков ОК.5.У3 уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках ОК.6.У4 уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде ОПК.1.У2 уметь пользоваться	3.1. Оформление отчёта по практике 3.2. Защита зачёта по практике	Дневник практики Отзыв руководителя от организации Отчет по практике
наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ ОПК.2.У6 Уметь использовать базовые знания алгебры, вычислительной математики, теории вероятностей при разработке вычислительных алгоритмов построения многофакторных моделей зависимостей по экспериментальным данным ОПК.3.3-1.5 Знать основы системного анализа ОПК.4.У3 Уметь применять методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ ОПК.5.3-1.6 Знать основные принципы взаимодействия операционной системы и аппаратной части компьютеров с традиционной архитектурой ОПК.7.3-1.2 Знать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и		

визуального направлений программирования ОПК.8.3-1.10 Знать основы управления современными вычислительными ресурсами ПК.3/ПК.У3 Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде ПК.7/П.3-1.2 Знать парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой ПК.8.В/ПК.3-1.9 Знать основные понятия языков программирования и базовые алгоритмические конструкции		
--	--	--

2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от организации. Индивидуальное задание включает вопросы, подлежащие изучению на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

3. Организация

3.1 Место в структуре образовательной программы

Наименование практики: Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: непрерывная

3.2 Место проведения практики

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в научных институтах СО РАН, в организациях и на предприятиях, деятельность которых связана с разработкой, реализацией и эксплуатацией программного обеспечения различного назначения. Способ проведения практик – стационарная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Организацию и проведение производственной практики осуществляет выпускающая кафедра ТПИ.

Практика организуется и проводится на предприятиях и в организациях любых организационно-правовых форм, а также в специализированных лабораториях и подразделениях кафедр университета.

Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентов. В договоре университет и организация оговаривают все вопросы организации и проведения практики. В отдельных случаях основанием для направления на практику в организацию одного или нескольких студентов может служить гарантийное письмо-ходатайство за подписью руководителя организации.

Для руководства практикой студентов назначается руководитель (руководители) практики от организации и руководитель (руководители) практики от университета. Руководителем преддипломной практики (как от университета, так и от организации) должен быть человек, являющийся специалистом по тому направлению или специально-сти, по которым ведется подготовка специалистов по соответствующей образовательной программе. Решение о назначении руководителя от университета принимает заведующий кафедрой. Назначение руководителя практики от организации оформляется соответствующим распорядительным документом по организации, а назначение руководителя практики от университета оформляется соответствующим приказом по университету.

Руководитель практики должен обеспечить студента темой исследований, планом работ в течение практики. Направление исследований преддипломной практики должно быть увязано с темой будущей дипломной работы. Организация и порядок работы студента в период преддипломной практики, а также все вопросы взаимоотношений регламентируются руководителем практики.

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету. Приказ должен быть издан не позже, чем за месяц до начала практики.

Производственная практика проходит в течение 8 семестра.

3.3 Руководство практикой

Организацию и проведение практики осуществляет кафедра, отвечающая за подготовку специалистов по соответствующей образовательной программе. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики от организации и руководитель практики от университета. Назначение руководителя практики от организации оформляется соответствующим распорядительным документом по организации, назначение руководителя практики от университета производится приказом. Руководитель от организации разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, проверяет систематическое ведение дневника и дает характеристику студенту, проходящему практику.

3.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику и назначение руководителя практики от университета оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики. Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязуются предоставить места для прохождения практики студентов.

4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

4.1 Основная литература

1. Крылов Е. В. Техника разработки программ. В 2 кн.. Кн. 2 : [учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Техника и технологии"] / Е. В. Крылов, В. А. Острейковский, Н. Г. Типикин. - М., 2008. - 468, [1] с. : ил., табл.
2. Уткин В.Б. Математика и информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукоусев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2014. — 470 с. — 978-5-394-01925-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10941.html>

4.2 Дополнительная литература

1. Грекул В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям в области информационных технологий / ?с В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина ; Интернет ун-т информ. технологий. - М., 2005. - 298, [1] с. : ил.
2. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3 Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электрон. науч. журн. — Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=11941. — Загл. с экрана
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. — [Россия], 1998. — Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). — Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. — [Россия], 2011. — Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. — Загл. с экрана.
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
8. :

4.4 Методическое обеспечение

1. Организация учебно-производственных практик студентов : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Дегтярь, М. Ю. Целебровская]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с.
2. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041

5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении

5.1 Информационные технологии

- 1** MySQL 5.1
- 2** Visual Studio
- 3** MATLAB Wavelet Toolbox

5.2 Информационные ресурсы

- 1** :
- 2** ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
- 3** ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
- 4** ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
- 5** ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, должна обеспечивать возможность выполнения заданий на практику.

7. Порядок аттестации

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.

В ходе прохождения практики студентом ведется дневник практики, по окончании составляется отчет.

Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом дневника и отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индивидуальное задание на производственную практику: практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студент группы _____ гр. _____

Место прохождения практики _____

Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. ...

2.

.....

На основном этапе:

1.

2.

....

На итоговом этапе:

1. ...

2.

....

Ожидаемые результаты практики:

Задание выдал: _____ ФИО руководителя практики от НГТУ

_____ ФИО руководителя практики от профильной организации

Задание принято к исполнению: _____ «__» _____ 201_ г.

(подпись студента)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФПМИ

д.т.н., доцент В.С. Тимофеев

“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРАКТИКИ

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Образовательная программа: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

профиль: Математическое и программное обеспечение информационных технологий

Факультет прикладной математики и информатики

Новосибирск

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Признаки сформированности компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	з2. знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	у3. уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОК.6 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	у4. уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	у2. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОПК.2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	уб. Уметь использовать базовые знания алгебры, вычислительной математики, теории вероятностей при разработке вычислительных алгоритмов построения многофакторных моделей зависимостей по экспериментальным данным.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.3 готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования.	з5. Знать основы системного анализа.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения.	у3. Уметь применять методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОПК.5 владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.	з6. Знать основные принципы взаимодействия операционной системы и аппаратной части компьютеров с традиционной архитектурой.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.7 способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений.	з2. Знать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО.	з10. Знать основы управления современными вычислительными ресурсами.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ПК.3/ПК готовность к разработке моделирующих алгоритмов и их реализации их на базе современных языков и программных систем.	у3. Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.7/П владение знаниями о содержании, основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий.	з2. Знать парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.8.В/ПК готовность к использованию основных моделей информационных технологий для решения прикладных задач.	з9. Знать основные понятия языков программирования и базовые алгоритмические конструкции.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет. Общая оценка выставляется по совокупности оценок представленных отчетных форм (отчет по практике, отзыв руководителя практики от организации) и оценки за устную защиту отчета по практике. Требования к оформлению отчетных форм и задания для устной защиты отчета по практике приведены в паспорте зачета по практике.

На основании общей оценки прохождения студентом практики можно сделать вывод о сформированности заявленных компетенций на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций в рамках практики:

- **Продвинутый.** Уровень выполнения задания на практику отвечает всем требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- **Базовый.** Уровень выполнения задания отвечает всем основным требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество выполнения ни одной из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных задач, возможно, содержат ошибки.
- **Пороговый.** Уровень выполнения задания отвечает большинству основных требований, теоретические знания не достаточно полные, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой задач выполнено, некоторые выполнены с ошибками.
- **Ниже порогового.** Уровень выполнения задания не отвечает основным требованиям, теоретические знания не достаточно полные, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично или не сформированы, не все предусмотренные программой задачи выполнены, некоторые выполнены с серьезными ошибками.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики

ПАСПОРТ
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Наименование практики

1. Состав комплекта отчетной документации по практике

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы.

- 1) Отчет по практике,
- 2) Отзыв руководителя о прохождении практики студентом.

1.1. Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет по практике должен включать:

- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основную часть, включающую литературный обзор, и (или) практическую часть, в том числе, описание эксперимента при его наличии;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Основная часть отчета по производственной практике: практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности содержит следующие разделы:

- краткая история развития предприятия, организации;
- характеристика основных направлений деятельности предприятия;
- структура, организация производства и управление на предприятии в части охраны окружающей среды и/или природопользования;
- функции структурного подразделения, где студент проходил практику, и распределение обязанностей работников;
- описание практической работы, в которой студент принимал участие.

В отчете также приводится характеристика оборудования, программного обеспечения и информационных технологий, используемых студентом в ходе прохождения практики.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 2.

1.2. Отзыв руководителя от организации

Отзыв руководителя от организации, в которой проводится практика, дается на основании оценки практической деятельности студента, анализа отчета по практике. Руководитель от организации в отзыве дает характеристику степени выполнения задания на практику, профессиональным качествам практиканта, а также дает рекомендации по оценке практики в целом.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме доклада (презентации) и ответа на вопросы, представленные в комплекте. Комплект вопросов хранится в прикрепленном файле «Приложение 1. Вопросы».

Памятка для членов комиссии

Критерий 1. Полнота и качество отражения проделанной работы в отчете по практике,
--

качество самого отчета, качество ведения дневника практики.		
Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Отчёта нет
1	2	Отчёт есть, но требует значительной доработки по объёму и содержанию
2	4	Отчёт имеет существенные недостатки, но в целом отражает проделанную работу на удовлетворительном уровне
3	6	Отчёт имеет не очень существенные недостатки
4	8	Отчёт оформлен качественно и в достаточной степени отражает проделанную работу

Критерий 2. Объём проделанной работы относительно выданного на практику задания.

Уровень	Балл	Характеристика уровня	
0	0	Ничего не сделано или сделано менее 20 %	
1	10	Сделано 20 %	
2	18	Сделано 40-60 %	
3	25	Сделано 60 % и более	

Критерий 3. Системность разработки, современность и практическая ценность работы, обоснованность выбора технологий программирования и применения математических методов.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Использованы неподходящие технологии и математические методы, работа не представляет практической ценности
1	4	Некоторые технологии или математические методы были использованы некорректно, работа является повторением ранее созданного в этой области, практическая ценность неочевидна
2	8	Практическая ценность не вызывает сомнений, но есть погрешности в применении технологий и математических методов; отсутствует системность разработки
3	12	Практическая ценность не вызывает сомнений, все технологии и математические методы применены корректно, при проектировании использовался системный подход

Критерий 4. Выступление студента перед комиссией и качество представленных графических материалов (слайдов).

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Слайдов нет; выступление неподготовленное, непоследовательное, по нему были высказаны многочисленные замечания
1	3	Слайды есть, но оформлены небрежно, второпях; выступление недостаточно хорошо подготовленное, имеется много существенных замечаний
2	8	Слайды оформлены на хорошем уровне (информативны, читаемы, число их достаточное); выступление хорошо подготовлено, но имеется ряд замечаний
3	10	Слайды оформлены на хорошем уровне; выступление логичное, подготовленное, без существенных замечаний

Критерий 5. Ответы студента на вопросы, владение материалом.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	На большинство вопросов ответить затрудняется; материалом не владеет
1	5	На ряд вопросов ответить затрудняется; материалом владеет слабо
2	10	На некоторые вопросы ответить затрудняется; материалом владеет не достаточно хорошо
3	15	Ответы на все вопросы обдуманные, аргументированные; материалом владеет хорошо

Памятка для руководителя учебной практикой

Критерий 1. Равномерность работы студента на выданном заданием.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Студент ничего не делал во время прохождения практики
1	2	Студент работал только в течение последних 2 недель прохождения практики или очень не регулярно
2	4	Студент регулярно работал с момента начала практики до её окончания

Критерий 2. Самостоятельность работы студента.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Студент ничего не может сделать самостоятельно
1	3	Студент может выполнять только хорошо структурированные задачи в рамках известных ему технологий или математического аппарата
2	6	Студент может самостоятельно разбираться в новом для него математическом аппарате или технологии, выполнять плохо структурированные задачи.

Критерий 3. Качество выполнения заданий руководителя.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Задания выполнялись на неудовлетворительном уровне
1	3	Задания выполнялись на удовлетворительном уровне, но график работы не соблюдался
2	4	Задания выполнялись на удовлетворительном уровне с соблюдением графика работы
3	6	Задания выполнялись квалифицированно, но со значительными нарушениями графика работы
4	7	Задания выполнялись квалифицированно с соблюдением графика работы

Критерий 4. Навыки программирования или владение математическим аппаратом.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Студент не имеет навыков программирования и не владеет математическим аппаратом
1	4	Студент умеет программировать на удовлетворительном уровне или владеет математическим аппаратом удовлетворительно
2	7	Студент умеет программировать на хорошем уровне или хорошо владеет

		математическим аппаратом
--	--	--------------------------

Критерий 5. Полнота выполнения поставленной задачи.

Уровень	Балл	Характеристика уровня
0	0	Поставленная задача не выполнена даже частично
1	3	Поставленная задача выполнена частично
2	6	Поставленная задача выполнена полностью

На основании представленного комплекта отчетной документации по практике и устной защиты отчета студенту выставляется оценка в соответствии с приведенными далее критериями.

3. Критерии и шкалы оценки практики

Шкалы оценки по практике приведены в таблице 2,3.

Таблица 2. Соответствие 15-тибалльной оценки и баллов в шкале 0-100

Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл	Оценка	Балл
A+	98 - 100	B+	87 - 89	C+	77 - 79	D+	67 - 69	E	50 - 59
A	93- 97	B	83- 86	C	73 - 76	D	63 - 66	FX	25 - 49
A-	90 - 92	B-	80 - 82	C-	70 - 72	D-	60 - 62	F	0 - 24

Таблица 3. Соответствие 15-тибалльной оценки и 4-балльной оценки

4-хбалльная оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетв.
15-тибалльная оценка	A+, A, A- B+	B, B-, C+, C	C- D+, D, D-, E	FX, F

Составитель _____ (подпись) _____ должность, ФИО

« ____ » _____ Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра _____

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование практики: _____

Направление подготовки: _____

Студент _____

(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

Календарный график выполнения задания на практику

Дата	Наименование работ	Отметка руководителя о выполнении задания

Студент группы _____

ФИО _____ Подпись _____

Дата _____

Руководитель практики:

От НГТУ:

_____ Подпись _____

(должность) (Ф.И.О.)

От профильной организации:

_____ Подпись _____

(должность) (Ф.И.О.)

Образец титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра _____

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: _____

Выполнил:

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Факультет _____

подпись

«__» _____ 20__ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ _____
(Ф.И.О.)

Балл: _____, ECTS _____,

Оценка _____
«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

подпись

«__» _____ 20__ г.

Вопросы к зачёту (бакалавры, практика производственная).

1. Диаграммы прецедентов UML.
2. Диаграммы классов UML.
3. Диаграммы взаимодействия UML.
4. Диаграммы состояния UML.
5. Диаграммы развертывания UML.
6. Алгоритмы планирования в ОС реального времени: классификация, свойства.
7. Теорема о верхней границе коэффициента использования ЦП.
8. Теорема о времени завершения группы независимых задач.
9. Планирование с синхронизацией потоков.
10. Проектирование системы реального времени: выделение задач ввода-вывода.
11. Проектирование системы реального времени: выделение внутренних задач.
12. Проектирование системы реального времени: группировка задач.
13. Основные элементы плана выполнения запроса.
14. Алгоритм построения плана запроса.
15. Статистика данных.
16. Спецификации аналитических функций.
17. Спецификации окон в аналитических функциях.
18. Функции, применяемые в иерархических запросах.
19. Спецификации обобщенных табличных выражений.
20. Материализованные и индексированные представления.
21. Технологии хранения данных.
22. Типы нереляционных СУБД.
23. Операции по обработке данных в нереляционных СУБД.
24. Основные компоненты технологии объектно-реляционного отображения.
25. Существующие технологии и библиотеки объектно-реляционного отображения.
26. Использование технологии объектно-реляционного отображения на примере конкретной.
27. Трансляция функций ORM в SQL запросы.
28. Задача количественной оценки качества программного обеспечения.
29. Инструментальные программные и аппаратные средства измерений и количественной оценки качества программного обеспечения.
30. Критерии качества. Сложность, корректность, надежность, трудоемкость.
31. Длина программы (алгоритмическая сложность решаемой задачи)
32. Дисперсия длины программы. Точность соотношения Холстеда
33. Метрические характеристики программ. Словарь программы
34. Оптимизация характеристик модульно-иерархической структуры программ
35. Количественная оценка работы программирования. Квалификационное время программирования
36. Количественная оценка уровня универсальных алгоритмических языков программирования
37. Вычислительная сложность решения задач
38. Информационная сложность решения задач
39. Временная сложность решения задач.
40. Корректность программ.
41. Основные понятия надежности программ. Экспоненциальная модель распределения ошибок.
42. Формальная корректность.
43. Стохастическая корректность.

44. Детерминированная корректность программ.
45. Динамическая корректность программ.
46. Применение метрической теории программ.
47. Измерение производительности труда в программировании
48. Расчет метрических характеристик ПО и трудоемкости его разработки по Холстеду
49. Расчёт трудоемкости разработки ПО по методике Rational Rose SoftWare
50. Метрическая теория программ
51. Надежность программ.
52. Основные сведения из теории шкал и измерений качества
53. Номинальные шкалы. Порядковые шкалы. Интервальные шкалы. Преобразование шкал
54. Фасетная классификация мер качества программ
55. Основные модели, способы и алгоритмы вычисления значений.
56. Основные понятия.
57. Методы измерения.
58. Эталоны, методы измерений и проверки корректности.
59. Эталоны, методы измерений и проверки корректности.
60. Тестирование и отладка программ.
61. Функциональное тестирование

- 62. 35. Тестирование производительности
- 63. 36. Нагрузочное тестирование
- 64. 37. Стресс-тестирование
- 65. 38. Тестирование стабильности
- 66. 39. Конфигурационное тестирование
- 67. 40. Юзабилити-тестирование
- 68. 41. Тестирование интерфейса пользователя
- 69. 42. Тестирование безопасности
- 70. 43. Тестирование локализации
- 71. 44. Тестирование совместимости