

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

Кафедра прикладной математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФПМИ
д.т.н. Тимофеев В. С.
“ ____ ” _____ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Образовательная программа: 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль:
Компьютерное моделирование и информационные технологии

Курс: 4, семестр : 8

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	10
2	Всего часов	360
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	
10	Самостоятельная работа, час.	358
11	Вид аттестации	ДЗ

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 01.03.02 Прикладная математика и информатика

ФГОС введен в действие приказом №228 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 14.04.2015 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, вариативная

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ПМт, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Рояк М. Э.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Соловейчик Ю. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Соловейчик Ю. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; в части следующих результатов обучения:
з1. знать основные электронные образовательные и справочные ресурсы и методику их использования
у1. уметь осуществлять поиск информации по профилю обучения по традиционному каталогу, электронному, по отечественным и зарубежным БД
Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность 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; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь анализировать математические модели
у3. уметь выбирать язык программирования, наиболее эффективный для решаемой задачи
у4. владеть средствами и технологиями разработки программного обеспечения, в том числе современными языками программирования, стандартными алгоритмическими решениями, сетевыми технологиями
у5. уметь использовать интегрированные среды разработки программ
Компетенция ФГОС: ОПК.4 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
у4. владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у6. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з2. знать основные технологии программирования
у1. уметь оценивать результаты моделирования и сопоставлять их с результатами натурных экспериментов
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь индивидуально и в команде вести разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников; в части следующих результатов обучения:
з1. знать основные поисковые системы в сети Интернет и уметь ими пользоваться
у1. уметь использовать электронные и традиционные справочные ресурсы
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:
з1. знать технологии модульного программирования
з2. знать основные принципы ООП
у1. уметь изучать существующее ПО и применять его при решении поставленных задач
у2. уметь разрабатывать алгоритмы и реализовывать программное обеспечение для решения поставленных задач

2. Содержание

2.1. Цель .

Основной целью практики является развитие у студента профессиональных умений и навыков в выбранной профессиональной области. Как правило, тема и место практики выбираются с учетом тематики ВКР студента.

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>		
ОПК.2.3-1.1 знать основные электронные образовательные и справочные ресурсы и методику их использования ОПК.2.У1 уметь осуществлять поиск информации по профилю обучения по традиционному каталогу, электронному, по отечественным и зарубежным БД ОПК.3.У1 уметь анализировать математические модели ОПК.4.У4 владеть персональным компьютером как средством управления информацией ПК.5/ППр.3-1.1 знать основные поисковые системы в сети Интернет и уметь ими пользоваться ПК.5/ППр.У1 уметь использовать электронные и традиционные справочные ресурсы	Обзор литературы, обсуждение с руководителем темы и задания	Отзыв руководителя от организации Отчет по практике

2.Основной этап		
ОПК.3.У1 уметь анализировать математические модели ОПК.3.У3 уметь выбирать язык программирования, наиболее эффективный для решаемой задачи	Выполнение задания	Отзыв руководителя от организации
ОПК.3.У4 владеть средствами и технологиями разработки программного обеспечения, в том числе современными языками программирования, стандартными алгоритмическими решениями, сетевыми технологиями ОПК.3.У5 уметь использовать интегрированные среды разработки программ ОПК.4.У2 уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ ОПК.4.У4 владеть персональным компьютером как средством управления информацией ОПК.4.У5 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач ОПК.4.У6 уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов ПК.3/НИ.3-1.2 знать основные технологии программирования ПК.3/НИ.У1 уметь оценивать результаты моделирования и сопоставлять их с результатами натурных экспериментов ПК.4/ППр.У1 уметь индивидуально и в команде вести разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного		Отчет по практике

программирования ПК.7/ППр.3-1.1 знать технологии модульного программирования ПК.7/ППр.3-1.2 знать основные принципы ООП ПК.7/ППр.У1 уметь изучать существующее ПО и применять его при решении поставленных задач ПК.7/ППр.У2 уметь разрабатывать алгоритмы и реализовывать программное обеспечение для решения поставленных задач		
--	--	--

3.Итоговый этап		
ОПК.2.3-1.1 знать основные электронные образовательные и справочные ресурсы и методику их использования ОПК.2.У1 уметь осуществлять поиск информации по профилю обучения по традиционному каталогу, электронному, по отечественным и зарубежным БД ОПК.3.У1 уметь анализировать математические модели ОПК.3.У4 владеть средствами и технологиями разработки программного обеспечения, в том числе современными языками программирования, стандартными алгоритмическими решениями, сетевыми технологиями ОПК.4.У2 уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ ОПК.4.У4 владеть персональным компьютером как средством управления информацией ПК.3/НИ.У1 уметь оценивать результаты моделирования и сопоставлять их с результатами натурных экспериментов ПК.5/ППр.3-1.1 знать основные поисковые системы в сети Интернет и уметь ими пользоваться ПК.5/ППр.У1 уметь использовать электронные и традиционные справочные ресурсы	Написание отчета	Отзыв руководителя от организации Отчет по практике

2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время производственной (преддипломной) 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 (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Способ проведения: стационарная

Форма проведения: непрерывная

3.2 Место проведения практики

Практика проводится преимущественно в организациях, где решаются задачи, связанные с прикладной математикой и информатикой: в структурных подразделениях НГТУ, на предприятиях и организациях г. Новосибирска, которые с университетом имеют договоры о прохождении практики или договоры о сотрудничестве и являются потенциальными работодателями.

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 университета производится приказом. Руководитель от организации разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, дает в отзыве характеристику студенту, проходящему практику. В том случае, если практика проходит в подразделении НГТУ, руководитель от организации не назначается.

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. Смирнов А.А. Технологии программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Смирнов, Д.В. Хрипков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. — 978-5-374-00296-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10900.html>
2. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=773106> - Загл. с экрана.
3. Соловейчик Ю. Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач : [учебное пособие] / Ю. Г. Соловейчик, М. Э. Рояк, М. Г. Персова ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2007. - 895 с. : ил.
4. Персова М. Г. Современные компьютерные технологии : конспект лекций / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730
5. Персова М. Г. Методы конечноэлементного анализа : конспект лекций / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 203, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214705
6. Лисицин Д. В. Устойчивые методы оценивания параметров статистических моделей : [учебное пособие] / Д. В. Лисицин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 73, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178667

7. Лемешко Б. Ю. Методы оптимизации : [конспект лекций] / Б. Ю. Лемешко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 154, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113618
8. Гулятьева Т. А. Методы статистического обучения в задачах регрессии и классификации : [монография] / Т. А. Гулятьева, А. А. Попов, А. С. Саутин. - Новосибирск, 2016. - 321, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227465. - Парал. тит. л. и огл. англ..
9. Активная параметрическая идентификация стохастических линейных систем : [монография / В. И. Денисов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 190 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000113687. - Парал. тит. л. англ..
10. Сборник основных российских стандартов по библиотечно-информационной деятельности / [сост.: Т. В. Захарчук, О. М. Зусьман]. - СПб., 2006. - 547 с.

4.2 Дополнительная литература

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Гради Буч ; пер. с англ. под ред. И. Романовского и Ф. Андреева. - М., 1998. - 558 с. : ил.. - Тит. л. парал. рус., англ..

4.3 Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
6. :

4.4 Методическое обеспечение

1. 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
2. Рояк М. Э. Методические указания по подготовке выступления, статьи и тезисов по курсу «Методология представления научных результатов» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Э. Рояк ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163038. - Загл. с экрана.

5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении

5.1 Информационные технологии

- 1 Visual Studio
- 2 MikTex
- 3 Microsoft Office

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.

По окончании практики студентом составляется отчет.

Если практика проходит в сторонней организации, то руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленного студентом отчета.

Если практика проходит в подразделении НГТУ, то отзыв руководителя не является обязательным, достаточно оценки руководителя.

Комиссия по защите практики назначается распоряжением ответственного за образовательную программу.

Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов, оценки руководителя и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индивидуальное задание на производственную (преддипломную) 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. Изучение литературы по теме: _____
2. Обсуждение с руководителем постановки задачи

.....

На основном этапе:

1.
2.

....

На итоговом этапе:

1. Оформление отчета по практике
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)

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)
ОПК.2 способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	з1. знать основные электронные образовательные и справочные ресурсы и методику их использования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.2.	у1. уметь осуществлять поиск информации по профилю обучения по традиционному каталогу, электронному, по отечественным и зарубежным БД.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОПК.3 способность 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.	у1. уметь анализировать математические модели.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.3.	у3. уметь выбирать язык программирования, наиболее эффективный для решаемой задачи.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.3.	у4. владеть средствами и технологиями разработки программного обеспечения, в том числе современными языками программирования, стандартными алгоритмическими решениями, сетевыми технологиями.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОПК.3.	у5. уметь использовать интегрированные среды разработки программ.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.4 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.4.	у4. владеть персональным компьютером как средством управления информацией.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ОПК.4.	у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ОПК.4.	уб. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.3/НИ способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.	з2. знать основные технологии программирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ПК.3/НИ.	у1. уметь оценивать результаты моделирования и сопоставлять их с результатами натурных экспериментов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.4/ППр способность работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности.	у1. уметь индивидуально и в команде вести разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.5/ППр способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников.	з1. знать основные поисковые системы в сети Интернет и уметь ими пользоваться.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ПК.5/ППр.	у1. уметь использовать электронные и традиционные справочные ресурсы.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.7/ППр способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	з1. знать технологии модульного программирования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.7/ППр.	з2. знать основные принципы ООП.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

ПК.7/ППр.	у1. уметь изучать существующее ПО и применять его при решении поставленных задач.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.7/ППр.	у2. уметь разрабатывать алгоритмы и реализовывать программное обеспечение для решения поставленных задач.	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 недостаточно 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 недостаточно 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 прикладной математики

ПАСПОРТ
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

**«Практика по получению профессиональных навыков
и опыта профессиональной деятельности»**

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 (если практика проходит не в подразделении НГТУ).

1.1. Требования к оформлению и структуре отчета по практике

Отчет должен содержать следующие разделы: введение, включающее постановку задачи; обзор современного состояния проблемы; теоретическую и практическую части; заключение; приложения. Теоретическая часть может состоять из следующих разделов: математические модели и постановки; описание вычислительных схем и/или алгоритмов решения поставленной задачи. Практическая часть может включать в себя следующие разделы: описание программной реализации разработанных алгоритмов; описание способов тестирования и/или тестовых задач; результаты тестирования; результаты решения практических задач. Конкретные требования к содержанию и объему отчета и срок представления отчета устанавливаются руководителем практики от университета.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 1.

1.2. Отзыв руководителя от организации (если практика проходит не в подразделении НГТУ)

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.

1.3. Оценка руководителя по практике (если практика проходит в подразделении НГТУ)

Оценка руководителя дается на основании оценки практической деятельности студента, анализа отчета по практике. Оценка выставляется на титульном листе отчета.

2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме устного собеседования по вопросам, представленным в комплекте.

Комплект вопросов (заданий) для защиты отчета по практике

1. Цель выполняемой работы
2. Задачи, которые необходимо было решить для достижения цели
3. Математические модели, использованные в работе
4. Какие программы потребовалось написать самостоятельно?
5. Какими готовыми программами/библиотеками/комплексами Вы воспользовались?
6. Каким образом выполнялась верификация программ/результатов?

7. Какие вычислительные эксперименты проводились?

Критерии оценки

Преподаватель, принимающий защиту практики, выставляет экспертную оценку в 100-балльной шкале по ответам на вопросы, учитывая мнение руководителя, выраженное в отзыве, и качество представленного отчета Критерии оценивания приводятся ниже, в п.3.

Защита отчета считается пройденной, если эта оценка составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Работы по сложности разделяются на 3 уровня:

- 1) Задача высокого уровня сложности - это задача, требующая глубоких знаний и понимания сложных разделов математики
- 2) Задача среднего уровня сложности - это задача, либо требующая знаний и понимания достаточно сложных разделов математики, либо чрезвычайно трудоемкая
- 3) Задача низкого уровня сложности

Оценка А+ (98-100 баллов) соответствует практически идеальной работе, по уровню сложности и качеству исполнения близкой к готовой выпускной работе с решением задачи высокого уровня сложности.

Остальные работы оцениваются в зависимости от уровня сложности решенной задачи в соответствии с таблицей 2.1, в которой в соответствие уровням сложности работы и баллам ставятся градации характеристик работы. Сами градации характеристик работы приведены в таблице 2.2

Баллы внутри оценки ECTS распределяются по близости к соседней верхней или нижней оценке.

Таблица 2.1 Соответствие градаций характеристик работы оценкам и уровням сложности

Баллы ECTS	100-балльная шкала	Традиционная шкала	Уровень сложности		
			Высокий	Средний	Низкий
A+	98-100	Отлично	I		
A	94-97	Отлично	II	I	
A-	90-93	Отлично	III	II	I
B+	87-89	Отлично	IV	III	II
B	84-86	Хорошо	V	IV	III
B-	80-83	Хорошо	VI	V	IV
C+	77-79	Хорошо	VII	VI	V
C	73-76	Хорошо	VIII	VII	VI
C-	70-72	Удовлетв.	IX	VIII	VII
D+	67-69	Удовлетв.	X	IX	IX
D	64-66	Удовлетв.	XI	XI	XI
D-	60-63	Удовлетв.	XII	XII	XII
E	50-59	Удовлетв.	XIII	XIII	XIII

Таблица 2.2 Градации характеристик работы

Номер градации	Описание
I	Тщательная многосторонняя верификация результатов, приведены результаты использования разработанных методов и программ для решения сложной практической задачи, представление и оформление материала почти идеальное, недочетов практически нет
II	Достаточно тщательная верификация результатов, приведены результаты

	использования разработанных методов и программ для решения достаточно сложной практической задачи, представление и оформление материала очень хорошее, возможны лишь незначительные недочеты
III	Верификация выполнена, но не совсем полная, приведены результаты использования разработанных методов и программ для решения практической задачи, представление и оформление материала хорошее, возможны лишь незначительные недочеты
IV	Верификация не полная, но все же достаточная для уверенности в правильности большинства полученных результатов, приведены результаты использования разработанных методов и программ для решения практической задачи, возможны не слишком существенные недочеты в оформлении и представлении результатов
V	Верификация неполная, подтверждающая правильность лишь некоторой части полученных результатов, есть использования разработанных методов и программ для решения некоторой практической задачи, представление и оформление материала с заметными недочетами, но все же без слишком серьезных изъянов,
VI	Верификация неполная, подтверждающая правильность лишь некоторой части полученных результатов, представление и оформление материала с заметными недочетами, но все же без слишком серьезных изъянов, результаты исследований или применения разрабатываемых методов недостаточны
VII	Верификация неполная, подтверждающая правильность лишь некоторой части разработанных программных средств, представление и оформление материала с заметными недочетами, но все же без слишком серьезных изъянов, однако результаты применения разработанных методов или результаты исследований слишком недостаточны
VIII	Программная реализация есть, но верификация существенно неполная, представление и оформление материала с заметными недочетами, результаты применения разработанных методов или результаты исследований отсутствуют
IX	Есть программная реализация, но пройдены лишь самые примитивные тесты, представление и оформление материала с заметными недочетами, результатов применения разрабатываемых методов либо нет вообще, либо полученные результаты вызывают обоснованные сомнения в их правильности
X	Программная реализация разрабатываемых методов неполная, есть верификация части программных модулей, работа содержит заметные ошибки, результаты исследований или применения разработанных программ отсутствуют, но студент достаточно хорошо ориентируется в проблеме.
XI	Программная реализация разрабатываемых методов неполная, верификация практически отсутствует, работа содержит заметные ошибки, результаты исследований или применения разработанных программ отсутствуют, студент на достаточном уровне ориентируется в проблеме
XII	Программная реализация разрабатываемых методов отсутствует либо содержит очевидные ошибки, верификация отсутствует, результаты исследований или применения разработанных программ отсутствуют, студент на приемлемом уровне ориентируется в проблеме
XIII	В работе есть материалы, позволяющие дать работе положительную оценку

Составитель _____ профессор Рояк М.Э.

(подпись)

« ____ » _____ г.

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.