

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Современные компьютерные технологии**

: 01.04.02

: 1 2, : 2 3

		2	3
1	( )	2	3
2		72	108
3	, .	26	28
4	, .	6	6
5	, .	0	0
6	, .	14	12
7	, .	5	7
8	, .	2	2
9	, .	4	8
10	, .	46	80
11	( , , )		
12			

( ): 01.04.02

911 28.08.2015 ., : 23.09.2015 .

: 1,

( ): 01.04.02

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . . . . . . .

:

, . . . . . . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.3 способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	,
1.	,

# 2.

2.1

	(	
	,	)

<b>.1. 2</b>	
1.знать методы решения обратных задач с явным и неявным представлением зависимости измеряемых данных от параметров среды	; ;
2.иметь представление о подходах к решению задач обработки данных в наукоемких технологиях; о проблемах, возникающих при решении многомерных обратных задач, и способах их решения	; ;
<b>.3. 1</b>	
3.знать способы распараллеливания программ, реализующих обработку данных	; ;
4.иметь представление об общих принципах и технологических особенностях реализации параллельных программ обработки данных на многоядерных компьютерах и в вычислительном кластере	; ;
<b>.3. 1</b>	
5.уметь разрабатывать программы обработки данных на основе решения обратных задач с явным и неявным представлением зависимости измеряемых данных от параметров среды	; ;
6.иметь опыт компьютерной реализации (в том числе написания параллельных программ) решения некоторых обратных задач геофизики	; ;
<b>.4. 1</b>	
7.знать возможности и способы применения 3D-инверсий геофизических данных	; ;

# 3.

3.1

	,	.	
<b>: 2</b>			

:			
(1)			
1.		0	2
2.		0	4
: 3			
:			
(2)			
1.	1D-	0	4
2.	Web-	0	2

3.2

: 2				
:				
(1)				

1.	3	4	4	3	OpenMP MPI. -
2.	2	10	1,5	2	.
: 3					
:					
(2)					
1.	7	12	1, 3, 5, 6	7	, , . . - , .

**4.**

: 2				
1		1, 2, 4, 5	38	2

, ( ;  
 , ):  
 / . . . . . ;  
 , 2014. - 78, [2] .: .. -  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000202730](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730)  
 [ ]: / . . . . . ;  
 , [2014]. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186027](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027). -  
 :  
 010400 / ; [ .: . . . . . , . . . . . , . . . . .  
 ]. - , 2014. - 22, [2] .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199757](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199757)

2		1, 2, 4, 5	8	2
---	--	------------	---	---

, 2 : . . . . . : / . . . . .  
 , . . . . . ; . . . . . - . - . . . . . , 2014. - 78, [2]  
 .: .. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000202730](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730)  
 [ ]: / . . . . .  
 . . . . . ; . . . . . - . - . . . . . , [2014]. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186027](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027). -  
 :  
 010400 / ; [ .: . . . . . , . . . . . , . . . . .  
 ]. - , 2014. - 22, [2] .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199757](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199757)

**: 3**

1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	78	6
---	--	---------------------	----	---

, . . . . . : / . . . . . .: . . . . .  
 . . . . . ; . . . . . - . - . . . . . , 2014. - 78, [2] .: .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000202730](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730)  
 [ ]: / . . . . . ;  
 . . . . . - . - . . . . . , [2014]. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186027](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027). -  
 :  
 010400 / ; [ .: . . . . . , . . . . . , . . . . .  
 ]. - , 2014. - 22, [2] .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199757](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199757)

2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2	2
---	--	---------------------	---	---

, 3 : . . . . . : / . . . . .  
 , . . . . . ; . . . . . - . - . . . . . , 2014. - 78, [2]  
 .: .. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000202730](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730)  
 [ ]: / . . . . .  
 . . . . . ; . . . . . - . - . . . . . , [2014]. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186027](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027). -  
 :  
 010400 / ; [ .: . . . . . , . . . . . , . . . . .  
 ]. - , 2014. - 22, [2] .. - :  
[http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199757](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199757)

## 5.

( 5.1).

5.1

	-
	; ;
	; ;

5.2

1	-	.3;
<p><b>Формируемые умения:</b> з1. знать возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности; у1. уметь разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач научной и прикладной направленности</p>		
<p><b>Краткое описание применения:</b> Занятия проводятся в форме компьютерных симуляций - студенты исследуют работоспособность программы на примере решения задач гравитационной или магниторазведки в условиях, приближенных к реальным.</p>		
<p>[ ]: - / . ;          - . , [2014]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027</a>. - .</p>		

## 6.

( ),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 2		
Лабораторная: Лабораторная работа № 1	0	25
[ ]: - / . ; [2014]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027</a> . - .		
Лабораторная: Лабораторная работа № 2	40	55
[ ]: - / . ; [2014]. - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027</a> . - .		
Зачет:	10	20
: 3		

Лабораторная: Лабораторная работа № 1	40	80
[2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027. - "		
Зачет:	10	20

6.2

6.2

<b>.1</b>	2.	+
<b>.4</b>	1.	+
<b>.3</b>	1.	+
	1.	+

1

## 7.

1. 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.

2. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730)

1. Ильин В. П. Методы и технологии конечных элементов / В. П. Ильин ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вычисл. математики и мат. геофизики. - Новосибирск, 2007. - 370 с. : ил.

2. Воеводин В. В. Параллельные вычисления : [учебник для вузов по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика"] / В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. - СПб., 2004. - 599 с. : ил.

3. Корнеев В. Д. Параллельное программирование кластеров : учебное пособие / В. Д. Корнеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 310, [1] с. : ил.

4. Антонов А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP : [учебное пособие для вузов по ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии"] / А. С. Антонов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; [Суперкомпьютерный консорциум ун-тов России]. - Москва, 2012. - 339 с. : ил., табл.

5. Морозов В. А. Регулярные методы решения некорректно поставленных задач / В. А. Морозов. - Москва, 1987. - 239 с.



6. Применение программных комплексов GeoEM и WebGEM для решения научных и практических задач геоэлектроразведки / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, М. Г. Токарева, Е. Д. Алексанова, М. Е. Блинова, Р. Г. Гусейнов, М. А. Давыденко, И. В. Егоров, А. А. Ерпулев, Т. А. Кандакова, И. К. Семинский, А. А. Трусков, С. В. Яковлев // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. – 2013. – № 4 (53). – С. 12-23. // eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/download/90469033.pdf>. – Загл. с экрана.
7. Persova M.G. Computer Modeling of Geoelectromagnetic Fields in Three-Dimensional Media by the Finite Element Method [Electronic resource] // M.G. Persova, Yu.G. Soloveichik, G.M. Trigubovich // Izvestiya, Physics of the Solid Earth - 2011. - Vol. 47, No. 2. - P. 79-89. - Mode of access: <http://link.springer.com/article/10.1134%2FS1069351311010095>. - Title from screen

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

## 8.

### 8.1

1. Современные компьютерные технологии : методические указания к лабораторным работам для магистрантов ФПМИ, направление 010400 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников]. - Новосибирск, 2014. - 22, [2] с.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199757](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199757)
2. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Персова и др. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186027](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027). - Загл. с экрана.

### 8.2

- 1 Watcom Fortran
- 2 Visual Studio 2010
- 3 Open Watcom

## 9.

1	(	Internet
	Internet )	

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

Кафедра прикладной математики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФПМИ  
д.т.н., доцент В.С. Тимофеев  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Современные компьютерные технологии**

Образовательная программа: 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерская программа: Математическое моделирование детерминированных и стохастических процессов

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Современные компьютерные технологии приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	з2. знать современную научную картину мира	Классификация способов инверсий данных в технологиях электроразведки. Проблемы, возникающие при использовании 1D- инверсий. Подходы к решению трехмерных обратных задач с неявным представлением зависимости измеряемых данных от искомых параметров на основе линеаризации по методу Ньютона. Использование способов регуляризации для поиска адекватных параметров среды. Использование одномерной минимизации вдоль выбранного направления. Общая постановка задач обработки данных на примере геофизических исследований. Параметризация искомой модели. Классификация задач: а) по способу зависимости измеряемых данных от искомых параметров модели: линейная, нелинейная (явная, неявная); б) по размерности прямой задачи при решении наиболее сложных обратных задач математической физики. Систематические и случайные отклонения в данных. Способы уменьшения влияния зашумленных данных на результаты восстановления параметров. Проблемы, возникающие при решении многомерных обратных задач. Пути их решения с использованием различных способов регуляризации. Подходы к решению задач оценивания параметров при явном представлении зависимости измеряемых данных от искомых параметров на примере решения задачи обработки данных гравиразведки и магниторазведки (обратные задачи с явной зависимостью измеряемых данных от		Зачет, вопросы № 1–13, 18, семестр 2

		искомых параметров).		
ОПК.4 способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	з1. обладать углубленными знаниями в области профессиональной деятельности	Классификация способов инверсий данных в технологиях электроразведки. Проблемы, возникающие при использовании 1D- инверсий. Подходы к решению трехмерных обратных задач с неявным представлением зависимости измеряемых данных от искомых параметров на основе линеаризации по методу Ньютона. Использование способов регуляризации для поиска адекватных параметров среды. Использование одномерной минимизации вдоль выбранного направления.		Зачет, вопросы № 3,8–18 семестр 2
ПК.3/ППТ способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	з1. знать возможности прикладного программного обеспечения, реализующего используемые методы в сфере профессиональной деятельности	Общие принципы распараллеливания решения задач обработки данных и структура соответствующих программных комплексов. Концепция организации параллельных вычислений и удаленного доступа через Web-интерфейсы к приложениям, реализующих вычислительно сложные задачи обработки данных.		Зачет, вопросы № 1–20, семестр 3
ПК.3/ППТ	у1. уметь разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение, ориентированное на использование методов прикладной математики и информатики, для решения задач научной и прикладной направленности	Общие принципы распараллеливания решения задач обработки данных и структура соответствующих программных комплексов. Концепция организации параллельных вычислений и удаленного доступа через Web-интерфейсы к приложениям, реализующих вычислительно сложные задачи обработки данных. Реализация программ решения обратных задач геофизики с явным представлением зависимости измеряемых данных от искомых параметров. Реализация программной системы для решения обратных задач геофизики.		Зачет, вопросы № 1–20, семестр 3

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.1, ОПК.4, ПК.3/ППТ.

Форма проведения зачета, принцип формирования билета, примерный перечень вопросов, а также критерии оценивания сформулированы в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.1, ОПК.4, ПК.3/ППТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### **Общая характеристика уровней освоения компетенций.**

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы носят существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, возможно, с некоторыми ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено в достаточной степени, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Современные компьютерные технологии», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Студенту выделяется время на подготовку (2 часа). При подготовке студент может использовать лекционный материал и учебные пособия по курсу. Билет формируется по следующему правилу: два вопроса по темам из первой и второй частей (список вопросов, сгруппированных в соответствии первой и второй части, приведен ниже, в п. 4). За каждый вопрос студент получает оценку в диапазоне от 0 до 10 баллов.

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФПМИ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Современные компьютерные технологии»

---

1. Математические модели и задачи обработки данных (10 баллов).
2. Использование различных способов регуляризации при решении многомерных обратных задач (10 баллов).

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО

(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не имеет представления об области применения соответствующих методов, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, знает область применения соответствующих методов, может привести примеры, оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на

вопросы формулирует основные понятия, знает область применения соответствующих методов, может записать их вычислительные схемы, используемые при их реализации, оценка составляет *от 15 до 18 баллов*.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы грамотно оперирует теоретическими понятиями, может объяснить в деталях вычислительные схемы, используемые при реализации соответствующих методов, способен провести сравнительный анализ подходов, обозначить проблемы, привести конкретные примеры из практики, оценка составляет *от 19 до 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

К зачету допускаются студенты, выполнившие в семестре все лабораторные работы, т.е. получившие по каждой из лабораторных работ не менее минимального количества баллов в соответствии с таблицей 6.1 и набравшие суммарно не менее *40 баллов*.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее *10 баллов* (из *20* возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Перевод баллов, полученных по дисциплине, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Современные компьютерные технологии»

Дидактическая единица: Методы и компьютерная реализация решения задач обработки данных в наукоемких технологиях.

#### Часть 1

- 1) Математические модели и задачи обработки данных.
- 2) Классификация задач обработки данных по типу зависимости измеряемых данных от искомым параметров.
- 3) Классификация задач обработки данных по размерности прямой задачи при решении обратных задач математической физики. Обратные задачи в геологоразведке.
- 4) Способы параметризации геологической среды при обработке геофизических данных с использованием 1D-инверсий. Примеры.
- 5) Способы параметризации геологической среды при обработке геофизических данных с использованием 2D-инверсий. Примеры.
- 6) Способы параметризации геологической среды при обработке геофизических данных с использованием 3D-инверсий. Примеры.
- 7) Методы решения задач оценивания параметров при явном представлении зависимости измеряемых данных от искомым параметров.
- 8) Методы решения нелинейных обратных задач на основе линеаризации по методу Ньютона.

#### Часть 2

- 9) Вид минимизируемого функционала при решении задач гравиразведки. Параметризация геологической среды.
- 10) Вывод соотношений для расчета компонент матрицы и вектора правой части СЛАУ, получаемой в результате минимизации функционала при решении задач гравиразведки.
- 11) Вид минимизируемого функционала при решении задач магниторазведки для случая, когда в качестве измеряемых сигналов используются значения компонент магнитного поля. Параметризация геологической среды.

12) Вывод соотношений для расчета компонент матрицы и вектора правой части СЛАУ, получаемой в результате минимизации функционала при решении задач магниторазведки для случая, когда в качестве измеряемых сигналов используются значения компонент магнитного поля.

13) Использование различных способов регуляризации при решении многомерных обратных задач.

14) Вид минимизируемого функционала при решении задач магниторазведки для случая, когда в качестве измеренных сигналов используются значения модуля магнитного поля (или инвариантов тензора производных магнитного поля). Параметризация геологической среды.

15) Вывод соотношений для расчета компонент матрицы и вектора правой части СЛАУ, получаемой в результате минимизации функционала при решении задач магниторазведки для случая, когда в качестве измеренных сигналов используются значения модуля магнитного поля (или инвариантов тензора производных магнитного поля).

16) Вид минимизируемого функционала при решении обратных задач магнитотеллурики. Параметризация геологической среды.

17) Вывод соотношений для расчета компонент матрицы и вектора правой части СЛАУ, получаемой в результате минимизации функционала при решении обратных задач магнитотеллурики.

18) Использование одномерной минимизации вдоль выбранного направления при решении обратных задач.

При ответе на вопросы 9–12 и 14–17 студент может заменить модель физического процесса по своему усмотрению.



## Паспорт зачета

по дисциплине «Современные компьютерные технологии», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Студенту выделяется время на подготовку (2 часа). При подготовке студент может использовать лекционный материал и учебные пособия по курсу. Билет формируется по следующему правилу: два вопроса по темам из первой и второй частей (список вопросов, сгруппированных в соответствии первой и второй части, приведен ниже, в п.4). За каждый вопрос студент получает оценку в диапазоне от 0 до 10 баллов.

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФПМИ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Современные компьютерные технологии»

---

1. Общая архитектура программного комплекса для решения задач гравиразведки (10 баллов).
2. Принципы распараллеливания решения задач обработки данных (10 баллов).

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не имеет представления об области применения соответствующих методов, оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, знает область применения соответствующих методов, может привести примеры, оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, знает область применения соответствующих методов, может записать их вычислительные схемы, используемые при их реализации, оценка составляет *от 15 до 18 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при

ответе на вопросы грамотно оперирует теоретическими понятиями, может объяснить в деталях вычислительные схемы, используемые при реализации соответствующих методов, способен провести сравнительный анализ подходов, обозначить проблемы, привести конкретные примеры из практики, оценка составляет *от 19 до 20 баллов*.

### **3. Шкала оценки**

К зачету допускаются студенты, выполнившие в семестре все лабораторные работы, т.е. получившие по каждой из лабораторных работ не менее минимального количества баллов в соответствии с таблицей 6.1 и набравшие суммарно не менее *40 баллов*.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее *10 баллов* (из *20* возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Перевод баллов, полученных по дисциплине, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

### **4. Вопросы к зачету по дисциплине «Современные компьютерные технологии»**

Дидактическая единица: Методы и компьютерная реализация решения задач обработки данных в наукоемких технологиях.

#### Часть 1

- 1) Общая архитектура программного комплекса для решения задач гравиразведки.
- 2) Структура отдельных подмодулей программного комплекса для решения задач гравиразведки.
- 3) Общая архитектура программного комплекса для задач магниторазведки.
- 4) Структура отдельных подмодулей программного комплекса для решения задач магниторазведки.
- 5) Общая архитектура программного комплекса для решения обратных задач электроразведки на постоянном токе.
- 6) Структура отдельных подмодулей программного комплекса для решения обратных задач электроразведки на постоянном токе.
- 7) Общая архитектура программного комплекса для решения обратных задач магнитотеллурики.
- 8) Структура отдельных подмодулей программного комплекса для решения обратных задач магнитотеллурики.
- 9) Общая архитектура программного комплекса для решения обратных задач электроразведки на переменном токе.
- 10) Структура отдельных подмодулей программного комплекса для решения обратных задач электроразведки на переменном токе.

#### Часть 2

- 11) Принципы распараллеливания решения задач обработки данных.
- 12) Технологии распараллеливания на многоядерных компьютерах (в системах с общей памятью).
- 13) Технологии распараллеливания в вычислительном кластере или на компьютерах, соединенных локальной сетью. Основные требования к управляющим программам.
- 14) Основные элементы пользовательских интерфейсов программных комплексов для решения задач обработки данных гравиразведки на основе решения обратных задач математической физики.

15) Основные элементы пользовательских интерфейсов программных комплексов для решения задач обработки данных магниторазведки на основе решения обратных задач математической физики.

16) Основные элементы пользовательских интерфейсов программных комплексов для решения задач обработки данных электроразведки на постоянном токе на основе решения обратных задач математической физики.

17) Основные элементы пользовательских интерфейсов программных комплексов для решения задач обработки данных магнитотеллурики на основе решения обратных задач математической физики.

18) Основные элементы пользовательских интерфейсов программных комплексов для решения задач обработки данных электроразведки на переменном токе на основе решения обратных задач математической физики.

19) Распараллеливание решения задач обработки данных (обратных задач) в вычислительных системах с общей памятью.

20) Распараллеливание решения задач обработки данных (обратных задач) в вычислительном кластере или на компьютерах, соединенных локальной сетью.

При ответе на вопросы 1–10 и 14–18 студент может заменить модель физического процесса по своему усмотрению.