

«

»

“

”

. - . . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационные технологии и основы программирования**

: 12.03.03

, :

: 1, : 1 2

		1	2
1	( )	3	3
2		108	108
3	, .	58	58
4	, .	18	18
5	, .	0	0
6	, .	36	36
7	, .	18	18
8	, .	30	36
9	, .	2	2
10	, .	2	2
11	, .	50	50
12	( , ( )/ , )		
13			

( ): 12.03.03

949 19.09.2017 ., : 09.10.2017 .

: 1,

( ): 12.03.03

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

. .

:

. .

# 1.

1.1

	-4
	-4. 1
	-4. 2
	-1
	-1. 1
	-1. 3

# 2.

2.1

<b>ОПК-4. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</b>	
	;
	;
	;
	;
<b>ОПК-4. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности</b>	
	;
	;
	;
<b>УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</b>	
	;
	;
	;
<b>УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов</b>	
	;
	;

--	--	--	--	--	--

3.

3.1

: 1					
: , ;					
1.	4	0	0	-4.1, -1.1	
:					
2.	4	0	0	-4.2, -1.1	
3.	4	0	0	-4.1, -4.2, -1.1, -1.3	
4.	2	0	0	-1.1	
5.	4	0	0	-1.1, -1.3	
: 2					
: -					
1.	2	0	0	-1.1, -1.3	
2.	2	0	0	-4.1, -1.3	
3.	4	0	0	-1.3	
4.	4	0	0	-1.1, -1.3	
5.	4	0	0	-1.3	
6.	2	0	0	-1.1, -1.3	

: 1					
:					

1. ++	6	0	4	-4.1, -4.2, -1.1 , -1.3	
2.	8	8	4	-4.1, -1.3	
3. .	8	8	4	-1.3	
4. . , .	8	8	4	-4.1, -4.2, -1.3	
5.	6	6	2	-4.1, -4.2, -1.3	
: 2					
: -					
1.	8	8	3	-1.1, -1 .3	
2.	8	8	3	-4.1, -4.2, -1.3	
3.	8	8	4	-4.2, -1.1, -1.3	
4.	8	8	4	-4.1, -4.2, -1.1 , -1.3	
5.	4	4	4	-4.1, -1.1, -1.3	

3.1

3.2

			( )
1			:
2	.		:
3	. , .		:
4			: -
5			:
6			:
7			:
8			:

9			:
---	--	--	---

### 3.2

3.3

: 1				
1	/	-1.3	25	2
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				
2		-4.1, -1.1, 1, -1.3	15	0
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				
3		-1.1, -1.3	10	0
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				
: 2				
1	/	-1.3	25	2
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				
2		-1.3	15	0
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				
3		-1.1, -1.3	10	0
]: [ : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-				

### 3.3

, ( 3.4).

3.4

	-
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail;

--	--

#### 4.

( ),

-  
15-

ECTS.

. 4.1.

4.1

	.	
<b>: 1</b>		
<i>Лабораторная:</i>	25	50
( ) " . . . - [ ] : - / . . ; . . . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-</a> . "		
<i>РГЗ/Реферат:</i>	15	30
( ) " . . . - [ ] : - / . . ; . . . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-</a> . "		
<i>Зачет:</i>	10	20
( ) " . . . - [ ] : - / . . ; . . . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-</a> . "		
<b>: 2</b>		
<i>Лабораторная:</i>	25	50
<i>РГЗ/Реферат:</i>	15	30
( ) " . . . - [ ] : - / . . ; . . . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-</a> . "		
<i>Зачет:</i>	10	20
( ) " . . . - [ ] : - / . . ; . . . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.-</a> . "		

4.2

4.2

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

## 5.

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172261> (дата обращения: 01.07.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Никифоров, С. Н. Прикладное программирование : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-9094-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184156> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Груздев, Д. В. Программирование C++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154781> (дата обращения: 01.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт. — Москва, 2011— . — URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

2. Язык программирования Си. — Текст : электронный // CppStudio : программирование для начинающих : [сайт]. — URL: <http://cppstudio.com/cat/271/> (дата обращения: 15.08.2022).

## 6.

### 6.1

1. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=223022](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)
2. Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000156348](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348).- Загл. с экрана.

### 6.2

- 1 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual C++
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office
- 3 Операционная система Microsoft Windows

### 6.3



7. -

1	( - , , )	

1	( Internet )	Internet

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

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФТФ  
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель  
“ ” Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ДИСЦИПЛИНЫ

# Информационные технологии и основы программирования

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Информационные технологии и основы программирования представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Информационные технологии и основы программирования.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Алгоритмы интерполяции и сглаживания данных Алгоритмы численного интегрирования Знакомство со средой программирования и структурой программы на C++ Операторы ветвления и цикла Основы информатики Работа с файлами Разработка абстрактного класса и его потомков Функции. Передача аргументов в функцию, Значения возвращаемые функцией. Циклы и ветвления	РГЗ, раздел 2.	Зачет, вопросы 10-13, 14-17
ОПК-4	2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Алгоритмы интерполяции Знакомство со средой программирования и структурой программы на C++ Работа с файлами Разработка абстрактного класса и его потомков Разработка класса Структура программы по C++, базовые типы данных. Функции. Передача аргументов в функцию, Значения возвращаемые функцией. Циклы и ветвления	Лабораторные работы	Зачет, вопросы 6, 7, 10-12, 24, 26
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Алгоритмы сортировки данных Знакомство со средой программирования и структурой программы на C++ Методы работы со строкой и функции записи в файл и чтения из файла. Основы информатики Пользовательские типы данных - классы Программирование алгоритмов численного интегрирования Сложные типы данных. Массивы Структура программы по C++, базовые типы данных. Циклы и ветвления	РГЗ, раздел 4	Зачет, вопросы 1-5

УК-1	3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Алгоритмы сортировки данных Знакомство со средой программирования и структурой программы на С++ Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами Методы работы со строкой и функции записи в файл и чтения из файла. Объектно-ориентированное программирование Операторы ветвления и цикла Пользовательские типы данных - классы Понятия абстрактных классов, наследование, дружественные функции и классы Программирование алгоритмов численного интегрирования Циклы и ветвления	РГЗ, раздел 4	Зачет, вопросы 1-9
------	---	--	---------------	--------------------

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, в 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-4, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-4, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

## 3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон

продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-30.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

### 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме.

Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 15 до 17 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования»

1. Этапы разработки программы
2. Компиляция
3. Этапы тестирования программы
4. Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Формы записи алгоритмов. Примеры.
5. Запись алгоритмов блок-схемами. Основные элементы блок-схем.
6. Структура программы на языке Си.
7. Управляющие структуры следования.
8. Управляющие структуры ветвления.
9. Программирование ветвлений.
10. Алгоритм цикла со счетчиком. Пример алгоритма
11. Алгоритм цикла с предусловием. Пример алгоритма
12. Алгоритм цикла с постусловием. Пример алгоритма
13. Программирование итерационных вычислений.
14. Основные типы данных
15. Виды операций над элементарными типами данных
16. Объявление переменной.
17. Инициализация переменной.
18. Целый тип данных (особенности, операции, примеры).
19. Вещественный тип данных (особенности, операции, примеры).
20. Логический тип данных (особенности, операции, примеры).
21. Приведение и преобразование типов (явные, неявные, примеры).

22. Что такое библиотеки подпрограмм и для чего их используют.
23. Ввод/вывод данных в консоль (какие бывают, как использовать).
24. Файловый ввод/вывод.
25. Понятие сложного типа данных.
26. Понятие типа массив, задание этого типа и операции над типом (динамический и статический массив).
27. Задание многомерного массива (динамический и статический массив).
28. Обращение к элементам массива.
29. Обращение к элементам массива через указатели.
30. Использование массива при решении задач.



## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 1 семестр

### **1. Методика оценки**

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач с использованием основных конструкций языка и сложных типов данных

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются реализация алгоритма решения задачи, тестирование разработанного функционала на системе тестовых заданий.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с материалами лекций.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

*Требования к оформлению:*

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## **2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций**

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 26 до 30 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 15 до 19 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 15 баллов.

## **3. Шкала оценки**

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 15 до 30 баллов включительно.

#### 4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

1. Найти максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.
2. Определить норму заданной матрицы  $A = \|a_{ij}\|$ , т.е. число  $\max_i \left( \sum_j |a_{ij}| \right)$ .
3. По заданной квадратной матрице построить вектор, элементы которого максимумы строк матрицы и максимумы главной диагонали.
4. По заданной квадратной матрице построить вектор, элементы которого минимумы строк матрицы и минимумы главной диагонали.
5. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму её положительных четных элементов. Найти в матрице строку с наименьшей характеристикой (если таких строк несколько, то найти их все).
6. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму её положительных четных элементов. Найти в матрице строку с наибольшей характеристикой (если таких строк несколько, то найти их все).
7. Для заданной целочисленной матрицы найти максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
8. Для заданной целочисленной матрицы найти минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы.
9. Для заданной матрицы найти максимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.
10. Для заданной матрицы найти минимум среди сумм модулей элементов диагоналей параллельных побочной диагонали матрицы.
11. По матрице  $A = \|a_{ij}\|$  построить матрицу  $B = \|b_{ij}\|$ , элемент  $b_{ij}$  которой равен минимальному элементу среди соседей  $a_{ij}$  в строке и в столбце.
12. По матрице  $A = \|a_{ij}\|$  построить матрицу  $B = \|b_{ij}\|$ , элемент  $b_{ij}$  которой равен максимальному элементу среди соседей  $a_{ij}$  в строке и в столбце.
13. Говорят, что матрица имеет седловую точку  $a_{ii}$ , если  $a_{ii}$  является минимальным в  $i$ -й строке и максимальным в  $i$ -м столбце. Найти номер строки и столбца какой-нибудь седловой точки заданной матрицы.
14. Найти максимальный среди всех элементов тех строк заданной матрицы, которые упорядочены по возрастанию.
15. Найти максимальный среди всех элементов тех строк заданной матрицы, которые

упорядочены по убыванию.

16. Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Найти в матрице столбец с наименьшей характеристикой (если таких строк несколько, то найти их все).
17. Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Найти в матрице столбец с наибольшей характеристикой (если таких строк несколько, то найти их все).
18. Среди строк заданной целочисленной матрицы, содержащих только нечётные элементы, найти строку с максимальной суммой модулей элементов.
19. Среди строк заданной целочисленной матрицы, содержащих только чётные элементы, найти строку с минимальной суммой модулей элементов.
20. Среди столбцов заданной целочисленной матрицы, содержащих только такие элементы, которые по модулю не больше 10, найти столбец с минимальным произведением элементов.
21. Найти минимальное значение главной диагонали и максимальное значение вспомогательной диагонали в матрице порядка  $n$ . Найденные значения поменять местами. Если эти значения принадлежат одному элементу, то это значение присвоить всем элементам главной и вспомогательной диагоналям.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11;
- второй вопрос из диапазона вопросов 12-22.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

### 2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 15 до 18 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования»

1. Базовые типы данных
2. Представление чисел в ЭВМ
3. Переполнение и исчезновение порядка
4. Понятие вычислительной погрешности, источники погрешностей
5. Абсолютная и относительная погрешность.
6. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра
7. Возникновение и распространение погрешностей вычислений.
8. Правила работы с приближенными числами
9. Сравнение вещественных чисел.
10. Численное интегрирование. Каноническая и усложненная квадратурные формулы метода прямоугольников.
11. Численное интегрирование. Каноническая и усложненная квадратурные формулы метода трапеций.
12. Численное интегрирование. Каноническая и усложненная квадратурные формулы метода Симпсона.
13. Численное интегрирование. Каноническая и усложненная квадратурные формулы метода Гаусса.
14. Понятие класса C++. Конструктор, деструктор класса
15. Понятие класса C++. Члены класса, области видимости
16. Понятие класса C++. Доступ к членам класса, дружественные функции
17. Понятие класса C++. Примеры классов.
18. Форматированный вывод в C/C++. 3

19. Работа с файлами в C/C++.
20. Явное и неявное преобразование типов в C/C++.
21. Алгоритмы сортировки данных.
22. Алгоритмы интерполяции данных.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования», 2 семестр

### **1. Методика оценки**

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов объектно-ориентированного программирования на примере разработки пользовательского класса.

Обязательным элементом РГЗ(Р) является разработка пользовательского класса.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с материалами лекций.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

*Требования к оформлению:*

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стиливых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.



При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## **2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций**

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 26 до 30 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 15 до 19 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 15 баллов.

## **3. Шкала оценки**

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 15 до 30 баллов включительно.

#### **4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)**

1. Реализовать класс «Комплексное число»
2. Реализовать класс «Обыкновенная дробь»
3. Реализовать класс «Матрица»
4. Реализовать класс «Таблица»
5. Реализовать класс «Треугольник»
6. Реализовать класс «Четырехугольник»
7. Реализовать класс «Прямоугольник»
8. Реализовать класс «Квадрат»
9. Реализовать класс «Шестиугольник»
10. Реализовать класс «Окружность»
11. Реализовать класс «Куб»
12. Реализовать класс «Тетраэдр»
13. Реализовать класс «Призма»
14. Реализовать класс «Пирамида»
15. Реализовать класс «Конус»
16. Реализовать класс «Параллелепипед»
17. Реализовать класс «Студент»
18. Реализовать класс «Преподаватель»
19. Реализовать класс «Адрес»
20. Реализовать класс «Домашнее животное»