

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

Кафедра прикладной математики
Кафедра теоретической и прикладной информатики

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы программирования

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

Курс: 1, семестр : 1

Факультет прикладной математики и информатики,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	14
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

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

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

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПМт, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

ТПИ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Тракимус Ю. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Соловейчик Ю. Г.

доцент, д.т.н. Чубич В. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чубич В. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики; в части следующих результатов обучения:
з19. Знать алгоритмы решения типовых математических задач
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования; в части следующих результатов обучения:
з6. Знать методы и технологии программирования
Компетенция ФГОС: ПК.3 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; в части следующих результатов обучения:
у3. Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Основы программирования	
ОПК.2.з19 Знать алгоритмы решения типовых математических задач	
1.о понятии алгоритм, его свойствах, способах описания	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.о методах разработки алгоритмов и программ	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.основы алгоритмизации основных классов вычислительных процессов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.з6 Знать методы и технологии программирования	
4.о языках и технологиях программирования	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.основные конструкции языка программирования высокого уровня	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.основы модульного программирования	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у3 Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде	
7.использовать основные методы и приемы программирования для решения простых задач	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
8.программирования на языке высокого уровня Си	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9.работы в Visual Studio C++	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 1			

Дидактическая единица: Основы программирования			
1. Понятие языка программирования (ЯП). Классификация ЯП. Понятие алфавита, синтаксиса, семантики ЯП. Программа и ее компоненты. Понятие данных, типа данных, системы типов: простые и сложные типы. Понятие оператора как единицы действия ЯП. Операторный базис ЯП высокого уровня.	0	4	4, 5
Дидактическая единица: Итеративные алгоритмы			
2. Приближенные методы решения алгебраических уравнений и их реализация: метод деления пополам. Приближенное вычисление элементарных функций с использованием разложения в степенной ряд. Приближенное вычисление определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеции, параболы. Понятие точности вычислений.	0	3	2
Дидактическая единица: Технология программирования			
2. Понятие технологии программирования. Пошаговая декомпозиция задачи, нисходящее проектирование программ. Понятие и принципы структурного программирования (СП). Базовые управляющие структуры СП: следование, ветвление, цикл и их эквиваленты в языке Си.	0	4	2, 3, 4, 5
4. Модульное программирование (МП). Понятие подпрограммы, модуля и модульного проектирования программ. Средства определения подпрограмм. Способы передачи данных в подпрограмму. Понятие формальных и фактических параметров и правила их связывания. Понятие рекурсии, рекурсивные подпрограммы. Локализация и взаимодействие объектов в простой и многомодульной программе.	0	7	2, 4, 5, 6

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Основы программирования				
1. Программирование ветвлений. Простые типы данных.	1	6	1, 2, 3, 7	- изучает базовые типы данных языка Си; - изучает операторы присваивания, следования, ветвления, форматного ввода-вывода языка Си; - изучает структуру программы на языке Си; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологию СП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.

2. Регулярные типы (массивы). Основные алгоритмы обработки массивов.	2	6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	- изучает правила конструирования однородных (регулярных) типов данных языка Си; - изучает операторы форматного ввода-вывода данных сложного типа языка Си; - изучает структуру программы на языке Си; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологию СП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.
Дидактическая единица: Итеративные алгоритмы				
3. Программирование циклов. Простые типы данных.	2	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	- изучает базовые типы данных языка Си; - изучает операторы цикла языка Си; - изучает приближенные методы решения задач; - изучает структуру программы на языке Си; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологию СП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.
Дидактическая единица: Технология программирования				
4. Обработка текстовой информации.	2	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	- изучает способы представления текстовой информации: строка массив строк на языке Си; - изучает библиотечные функции работы со строками языка Си; - выбирает и описывает структуру данных для представления текстовой информации на языке Си; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологии СП и МП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.

5. Программирование с использованием подпрограмм.	2	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	- изучает правила определения и использования подпрограммы на языке Си; - изучает модульную структуру программы на языке Си; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологии СП и МП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.
6. Файлы и неоднородные типы.	2	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	- изучает правила конструирования неоднородных и файловых типов данных языка Си; - изучает операторы форматного ввода-вывода данных сложного типа языка Си, работу с текстовыми файлами; - создает текстовые файлы исходными данными задачи; - решает поставленную задачу, создает и отлаживает программу, применяя технологии СП, МП; - осваивает правила работы в среде Visual Studio.

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Основы программирования				
1. Основные этапы компьютерного решения задач. Понятие и свойства алгоритма. ЭВМ как основной исполнитель алгоритма и устройство хранения, обработки и передачи информации. Способы описания алгоритма. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов.	1	6	1, 2, 3, 4, 5, 7	- изучает понятие, свойства, способы описания алгоритмов и приемы повышения эффективности алгоритма; - изучает основы алгоритмизации разветвляющихся вычислительных и циклических вычислительных процессов; - разрабатывает и описывает алгоритмы решения задач: разветвляющиеся и циклические процессы; - поиск способа решения задачи проходит в форме обсуждения проекта и разбора конкретных ситуаций.

2. Сложные (составные) типы данных: массивы, строки, структуры. Решение задач с использованием сложных данных.	1	6	1, 2, 4, 5, 7	- изучает правила конструирования сложных типов данных, операции над ними; - изучает основы алгоритмизации разветвляющихся вычислительных и циклических вычислительных процессов; - разрабатывает и описывает алгоритмы решения задач, выбирая и создавая структуру данных; - поиск способа решения задачи проходит в форме обсуждения проекта и разбора конкретных ситуаций.
Дидактическая единица: Технология программирования				
3. Способы конструирования программ. Практикум по разработке подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы.	1	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	- изучает понятие модуля, подпрограммы, виды подпрограмм, способы передачи данных в подпрограмму, рекурсивные подпрограммы; - разрабатывает и описывает алгоритмы решения задач, используя метод декомпозиции; - составляет программы решения задач, используя МП; - поиск способа решения задачи проходит в форме обсуждения проекта и разбора конкретных ситуаций.

Таблица 3.4

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Основы программирования				
1. Базовые понятия языка Си. Интегрированная среда для создания, запуска и отладки программ.	0	10	5, 6, 9	- изучает синтаксис и семантику базовых типов данных языка Си; - изучает синтаксис и семантику операторов языка Си; - изучает синтаксис и семантику сложных типов данных языка Си; - изучает правила работы в интегрированной среде разработки и отладки программ Microsoft Visual Studio.

Дидактическая единица: Технология программирования				
2. Механизм подпрограмм. Библиотека стандартных функций.	0	10	4, 5	- изучает синтаксис и семантику подпрограммы на языке Си; - изучает библиотеку стандартных функций языка Си.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	21	1
- решение поставленной задачи в соответствии с методическими указаниями к РГЗ; - написание отчета по РГЗ.: Хиценко В. П. Методические указания к РГЗ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161410. - Загл. с экрана. Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.				
2	РГЗ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	0
: Хиценко В. П. Методические указания к РГЗ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161410. - Загл. с экрана. Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.				
3	лабораторные работы	1, 2, 3, 4, 5, 6	12	4
- изучение теоретического материала по литературе, материалам лекций и методическим указаниям к лабораторным работам по теме лабораторной работы; - разработка алгоритма решения задачи; - подготовка отчета по лабораторной работе.: Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 Разработка простых консольных приложений с помощью Microsoft Visual Studio 2010 : методические указания к лабораторным работам для 1 курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Тракимус, А. Г. Задорожный, А. В. Чернышев]. - Новосибирск, 2011. - 41, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155922 Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.				
4	практические занятия	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	10	2

- изучение теоретического материала по литературе, материалам лекций и методическим указаниям к практическим занятиям;

- решение задач, выданных преподавателем на занятии. : Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 Хиценко В. П. Методические указания к самостоятельной работе по практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161414. - Загл. с экрана. Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.

5	Самостоятельное изучение теоретического материала	4, 5, 6, 9	20	0
---	---	------------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.4 : Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 Хиценко В. П. Методические указания к самостоятельной работе по практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161414. - Загл. с экрана. Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.2; ОПК.3;
Формируемые умения: 319. Знать алгоритмы решения типовых математических задач; 36. Знать методы и технологии программирования		
Краткое описание применения: Обсуждение и выбор алгоритма решения задачи		

2	Метод проектов	ОПК.2;
Формируемые умения: з19. Знать алгоритмы решения типовых математических задач		
Краткое описание применения: Обсуждение и обоснование проекта решения задачи		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Лабораторная №1: Выполнение	4	4
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №1: Защита	1	3
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446 . - Загл. с экрана."		
Лабораторная №2: Выполнение	3	3
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №2: Защита	2	4
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446 . - Загл. с экрана."		
Лабораторная №3: Выполнение	4	4
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №3: Защита	1	3
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446 . - Загл. с экрана."		
Лабораторная №4: Выполнение	4	4
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №4: Защита	1	3
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №5: Выполнение	4	4
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №5: Защита	1	3

Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446 . - Загл. с экрана."		
Лабораторная №6: Выполнение	4	4
Контролирующие материалы приводятся в "Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858 "		
Лабораторная №6: Защита	1	3
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446 . - Загл. с экрана."		
Практические занятия №1: Программирование ветвлений	1	4
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. П. Методические указания к самостоятельной работе по практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161414 . - Загл. с экрана."		
Практические занятия №2: Программирование с использованием типа массив	1	4
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. П. Методические указания к самостоятельной работе по практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161414 . - Загл. с экрана."		
РГЗ: Выполнение	15	20
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. П. Методические указания к РГЗ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161410 . - Загл. с экрана."		
РГЗ: Защита	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Хиценко В. П. Методические указания к РГЗ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161410 . - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.2	з19. Знать алгоритмы решения типовых математических задач	+	+
ОПК.3	з6. Знать методы и технологии программирования	+	+
ПК.3	у3. Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб., 2007. - 460 с. : ил.. - На тит. л.: Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга.
2. Подбельский В. В. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - М., 2005. - 600 с. : ил., табл.
3. Хиценко В. П. Основы программирования : учебное пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 81, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221460

Дополнительная литература

1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб., 2006. - 460 с. : ил. - На тит. л.: Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга.

Интернет-ресурсы

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. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направлений: 010400 Прикладная математика и информатика, 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем] / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208446. - Загл. с экрана.
2. Разработка простых консольных приложений с помощью Microsoft Visual Studio 2010 : методические указания к лабораторным работам для 1 курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Тракимус, А. Г. Задорожный, А. В. Чернышев]. - Новосибирск, 2011. - 41, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155922
3. Хиценко В. П. Методические указания к самостоятельной работе по практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161414. - Загл. с экрана.
4. Методы программирования : методические указания к лабораторным работам для 1-го курса ФПМИ (направление 010500 - Прикладная математика и информатика, специальность 010503 - Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем, специальность 080801 - Прикладная информатика в менеджменте) дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Хиценко, Т. А. Шапошникова]. - Новосибирск, 2009. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000119858
5. Хиценко В. П. Методические указания к РГЗ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Хиценко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161410. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Visual Studio 2010

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине программирования приведена в Таблице.

Основы

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)
ОПК.2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	з19. Знать алгоритмы решения типовых математических задач	Обработка текстовой информации. Основные этапы компьютерного решения задач. Понятие и свойства алгоритма. ЭВМ как основной исполнитель алгоритма и устройство хранения, обработки и передачи информации. Способы описания алгоритма. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов. Программирование ветвлений. Простые типы данных. Программирование с использованием подпрограмм. Программирование циклов. Простые типы данных. Регулярные типы (массивы). Основные алгоритмы обработки массивов. Сложные (составные) типы данных: массивы, строки, структуры. Решение задач с использованием сложных данных. Способы конструирования программ. Практикум по разработке подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы. Файлы и неоднородные типы.	Отчет по РГЗ, п.2-6	Зачет, вопросы 1-26, задача
ОПК.3 готовность анализировать проблемы и направления развития технологий программирования	з6. Знать методы и технологии программирования	Модульное программирование (МП). Понятие подпрограммы, модуля и модульного проектирования программ. Средства определения подпрограмм. Способы передачи данных в подпрограмму. Понятие формальных и фактических параметров и правила их связывания. Понятие рекурсии, рекурсивные подпрограммы. Локализация и взаимодействие объектов в простой и многомодульной программе. Обработка текстовой информации. Основные этапы компьютерного решения задач. Понятие и свойства алгоритма. ЭВМ как основной исполнитель алгоритма и	Отчет по РГЗ, п.2-6	Зачет, вопросы 19-26, задача

		устройство хранения, обработки и передачи информации. Способы описания алгоритма. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов. Программирование с использованием подпрограмм. Программирование циклов. Простые типы данных. Регулярные типы (массивы). Основные алгоритмы обработки массивов. Сложные (составные) типы данных: массивы, строки, структуры. Решение задач с использованием сложных данных. Способы конструирования программ. Практикум по разработке подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы. Файлы и неоднородные типы		
ПК.3/ПК готовность к разработке моделирующих алгоритмов и их реализации их на базе современных языков и программных систем	у3. Владеть профессиональными навыками обоснованного построения алгоритмов при решении поставленных задач, реализации их в данной языковой среде	Обработка текстовой информации. Основные этапы компьютерного решения задач. Понятие и свойства алгоритма. ЭВМ как основной исполнитель алгоритма и устройство хранения, обработки и передачи информации. Способы описания алгоритма. Разработка разветвляющихся и циклических алгоритмов. Программирование ветвлений. Простые типы данных. Программирование с использованием подпрограмм. Программирование циклов. Простые типы данных. Регулярные типы (массивы). Основные алгоритмы обработки массивов. Сложные (составные) типы данных: массивы, строки, структуры. Решение задач с использованием сложных данных. Способы конструирования программ. Практикум по разработке подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы. Файлы и неоднородные типы.	Отчет по РГЗ, п.2-6	Зачет, вопросы 1-26, задача

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

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

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Структура билета и правила оценки сформулированы в паспорте зачета.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего

контроля, указанных в таблице раздела 1.

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

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 ОПК.2, ОПК.3, ПК.3/ПК, 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 могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, 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, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

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

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине «Основы программирования»

Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущий рейтинг) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации. В соответствии с планом ООП текущая аттестация проводится по следующим видам работ: практические занятия, лабораторные работы, расчетно-графическое задание (РГЗ), итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета на последней неделе 1 семестра.

Правила текущей аттестации:

1. В течение семестра необходимо выполнить и защитить 5 лабораторных работ, расчетно-графическое задание в сроки установленные графиком (см. таблицу 1), посетить и работать на 9 практических занятиях. К очередной лабораторной работе студент допускается, если выполнил предыдущую работу.

2. Максимальное количество баллов за лабораторную работу выставляется, если студент выполнил лабораторную работу без серьезных замечаний и недочетов и полностью выполнил задание на защиту.

3. Среднее количество баллов за лабораторную работу выставляется, если студент выполнил лабораторную работу без серьезных замечаний и недочетов и выполнил только одно задание на защиту.

4. Минимальное количество баллов за лабораторную работу выставляется, если студент выполнил лабораторную работу без серьезных замечаний и недочетов и либо не выполнил задания на защиту, либо представил отчет по работе позже срока установленного графиком.

5. К защите допускаются студенты, выполнившие лабораторную работу в срок установленный графиком и оформившие отчет по работе в соответствии с требованиями (см. Методы программирования. Методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса ФПМИ дневного отделения. Новосибирск, НГТУ, 2009 г.).

6. На защите лабораторной работы предлагается один теоретический вопрос и одна задача.

7. Аттестация студента на практическом занятии осуществляется путем проверки знаний во время занятий и письменного опроса всех студентов по пройденному материалу (см. таблицу 5 в рабочей программе, тема 1 и тема 2) на 7-й и 12-й контрольных неделях.

8. Максимальное количество баллов (3 балла) за практическое занятие выставляется, если студент полно и грамотно отвечал на вопросы преподавателя и самостоятельно решал задачу.

9. Среднее количество баллов за практическое занятие выставляется, если студент выполнял задания преподавателя активно (грамотно отвечал на вопросы преподавателя, решал задачу с подсказкой).

10. Минимальное количество баллов (1 балл) за практическое занятие выставляется, если студент выполнил задания при письменном опросе на контрольной неделе.

11. Защита РГЗ состоит в ответе на вопросы по каждому пункту отчета. К защите допускаются студенты, выполнившие расчетно-графическую работу в срок установленный графиком и оформившие отчет по работе в соответствии с требованиями.

12. Максимальное количество баллов за РГЗ выставляется, если студент выполнил РГЗ без серьезных замечаний и недочетов и грамотно ответил на все вопросы на защите.

13. Среднее количество баллов за РГЗ выставляется, если студент выполнил РГР без серьезных замечаний и недочетов и грамотно ответил на 50% вопросов на защите.

14. Минимальное количество баллов за РГЗ выставляется, если студент выполнил РГЗ без серьезных замечаний и недочетов.

15. К зачету допускаются студенты, выполнившие не менее 60 % лабораторных работ, расчетно-графическое задание и набравшие не менее 40 баллов по текущему рейтингу.

16. Лабораторная работа № 6 может быть выполнена студентом как самостоятельное углубленное освоение темы при досрочном выполнении 1-5 лабораторных работ. Баллы за лабораторную работу № 6 добавляются к текущему рейтингу студента.

17. За участие в олимпиаде по программированию (в течение 1-го семестра) при получении призового места студент может получить дополнительно от 20 до 40 баллов в зависимости от уровня олимпиады и призового места.

18. Если с учетом дополнительных баллов студент набрал свыше 90 баллов, то итоговая оценка может быть выставлена без проведения итоговой аттестации.

Таблица 1

№п/п	Вид учебной деятельности	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов	Срок представления и защиты (неделя)
1	Лабораторная работа № 1	8	4	5
	Лабораторная работа № 2	8	4	8
	Лабораторная работа № 3	8	5	11
	Лабораторная работа № 4	8	5	14
	Лабораторная работа № 5	8	5	17
2	Практические занятия	10	2	По расписанию занятий
3	РГР	30	15	16
	Итого по текущему рейтингу	80	40	
4	Зачет	20	10	
	Итого за семестр	100	50	
5	Лабораторная работа № 6	6	4	17

Правила итоговой аттестации:

1. Зачет включает ответы на вопросы и решение задачи. Ответы даются в письменной форме, решение задачи оформляется в виде подпрограммы.

2. Максимальное количество баллов за зачет выставляется, если студент выполнил оба задания правильно и полностью.

3. Среднее количество баллов за зачет выставляется, если ответы на вопросы правильные и полные, задача решена практически правильно, но решение содержит некоторые не принципиальные ошибки.

4. Минимальное количество баллов за зачет выставляется, если ответы на вопросы правильные, но не полные, решение задачи принципиально правильно, но содержит ошибки.

Оценка за контрольные недели выставляется в соответствии с таблицами 2 и 3.

Соответствие оценки за контрольную неделю по лабораторным работам текущему рейтингу студента

Таблица 2

Номер недели	7 контрольная неделя			12 контрольная неделя		
Оценка за контрольную неделю	0	1	2	0	1	2
Текущий рейтинг студента	Менее 5	От 5 до 7	Более 7	Менее 15	От 15 до 20	20 и более
Количество зачетных лабораторных заданий	0	1	1	Менее 3	3	3 и более

Соответствие оценки за контрольную неделю по практическим занятиям текущему рейтингу студента

Таблица 3

Номер недели	7 контрольная неделя			12 контрольная неделя		
Оценка за контрольную неделю	0	1	2	0	1	2
Текущий рейтинг студента	Менее 1	1 балл	Более 1 балла	Менее 1	2 балла	Более 2 баллов

Рейтинговые баллы и оценки ECTS

Таблица 4

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки
«Отлично» – работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98-100	A+	3 A Ч
	94-97	A	
	90-93	A-	
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	87-89	B+	
	83-86	B	
	80-82	B-	
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, 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	77-79	C+	
	73-76	C	
	70-72	C-	

«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основным требованиям, 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 выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	67-69	D+	Т Е Н О
	63-66	D	
	60-62	D-	
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E	
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) –теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) –теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F	

7. Список литературы

7.1. Основная литература

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. СПб:Питер, 2006 г. и более ранние издания
2. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си. М.: Финансы и статистика, 2009 г. и более ранние издания
3. Хиценко В.П. Основы программирования. Учебное пособие. Новосибирск, НГТУ, 2015 г.
4. Методы программирования. Методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса ФПМИ (направление 010500 – Прикладная математика и информатика, специальность 010503 – Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем) дневного отделения. Новосибирск, НГТУ, 2009 г.
5. Разработка простых консольных приложений с помощью MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010. Методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса ФПМИ (направление 010500 – Прикладная математика и информатика, специальность 010503 – Математическое и программное обеспечение и администрирование информационных систем) дневного отделения. Новосибирск, НГТУ, 2011 г.

7.2. Дополнительная литература

5. Подбельский В.В. Практикум по программированию на языке Си: учебное пособие для вузов. М.: Финансы и статистика, 2004 г.
6. Крячков А.В. Программирование на С и С++: Практикум: Учеб.пособие для вузов, М.: Горячая линия-Телеком, 2000 г.
7. Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня С/С++ - учеб.пособие. М.: БХВ-Петербург, 2006 г.
8. Иванова Г.С. Основы программирования: учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им.Баумана, 2002 г.
9. Бежанова М.М., Поттосин И.В. Современные понятия и методы программирования. М.: Научный мир, 2000 г.
10. Гудман С., Хидетниemi С. Введение в анализ и разработку алгоритмов. М.: Мир, 1981
11. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т.1. Основные алгоритмы - М.: Мир, 1985, 2000 г.
12. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник заданий по практикуму на ЭВМ.- М.: Наука, 1985.

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы программирования», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: теоретический вопрос и задача. Вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-25 (список вопросов приведен ниже). Вопрос сформулирован в форме: «дать понятие», ответ на вопрос должен содержать определение, назначение, синтаксис и семантику этого понятия. Вопрос дополняется 1-2 небольшими практическими заданиями, помогающими раскрыть данное понятие. Билет включает задачу, в которой проверяется знание дидактических единиц: технология программирования, итеративные алгоритмы, модульное программирование, а также практические навыки решения задач. Решение задачи оформляется в виде подпрограммы с параметрами. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФПМИ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Основы программирования»

-
1. Понятие выражения. Правила вычисления значения выражения.
Переменной t присвойте значение 1, если числа a, b, c равны между собой, иначе значение 0, используя:
- а) оператор присваивания языка Си,
 - в) условный оператор языка Си.
2. Задача. Написать подпрограмму `SwapRow (A, M, N, K1, K2)`, осуществляющую переместить местами строки прямоугольной матрицы A размерностью $M \times N$ ($M, N < 10$), с номерами $K1$ и $K2$. Если $K1$ или $K2$ больше M , то матрица не изменяется.

Утверждаю: зав. кафедрой ПМТ _____ д.т.н., проф. Соловейчик Ю.Г.
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, при решении задачи допускает принципиальные ошибки,
- оценка составляет *0-9 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, ошибки в синтаксисе языкового понятия
- оценка составляет *10-14 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает полную характеристику

синтаксиса и семантики языкового понятия, выполняет практические задания, не допускает ошибок при решении задачи,

- оценка составляет *15-17 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы приводит примеры и возможные варианты написания и использования понятия при решении задач, указывает на преимущества и недостатки вариантов, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи,
- оценка составляет *18-20 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в таблице 1 и таблице 2.

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

Таблица 1

№п/п	Вид учебной деятельности по дисциплине	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Лабораторные работы	40	23
2	Практические занятия	10	2
3	РГЗ	30	15
	Итого по текущему рейтингу	80	40
4	Зачет	20	10
	Итого за семестр	100	50

Рейтинговые баллы и оценки ECTS

Таблица 2

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки
«Отлично» – работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	98-100	A+	3
	94-97	A	
	90-93	A-	
«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой	87-89	B+	A
	83-86	B	

обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-82	B-	Ч
«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, 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	77-79	C+	
	73-76	C	
	70-72	C-	
«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основным требованиям, 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 выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	67-69	D+	Т Е
	63-66	D	
	60-62	D-	
«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E	Н О
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	FX	незачтено
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F	

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы программирования»

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
2. Понятие языка программирования. Понятие лексики, синтаксиса и семантики языка программирования.
3. Понятие объекта программы. Виды объектов: константа, переменная, функция. Задание (определение) объектов программы.
4. Понятие типа данных. Понятие системы типов. Основные составляющие типа: структура значения, множество допустимых значений, множество допустимых операций, размер оперативной памяти, выделяемый под значение, внутреннее представление (представление в оперативной памяти) значения.
5. Понятие простого типа. Понятие стандартного (базового) типа. Классификация стандартных типов. Характеристика основных составляющих простых стандартных типов.
6. Понятие сложного типа. Классификация сложных типов.
7. Однородные типы. Виды однородных типов: массив, строка. Характеристика основных составляющих однородных типов.
8. Неоднородные типы (тип структура). Характеристика основных составляющих неоднородного типа.
9. Понятие ссылочного типа (тип указатель). Характеристика основных составляющих типа указатель.
10. Понятие файла. Виды файлов: текстовые, двоичные. Способы обращения к элементам файлов. Операции над файлами.
11. Совместимость типов при присваивании, преобразование типов.
12. Понятие программы. Структура программы.
13. Понятие структурного программирования. Основные управляющие структуры.
14. Языковые средства вычислений над данными: выражение, оператор присваивания. Синтаксис и семантика выражения и оператора присваивания.
15. Основные управляющие структуры ветвления: понятие, назначение, структурная схема, виды. Особенности программирования ветвлений.
16. Основные управляющие циклические структуры: понятие, назначение, структурная схема, виды. Особенности программирования циклов.
17. Языковые средства управления вычислениями: операторы ветвления, операторы цикла; их синтаксис и семантика.
18. Понятие модульного программирования. Понятие подпрограммы. Виды подпрограмм: функция, процедура.
19. Синтаксис и семантика функции (подпрограммы) языка С.
20. Способы передачи данных в подпрограмму.
21. Понятие формального параметра. Использование формальных параметров для передачи данных в подпрограмму (исходных данных и результатов).
22. Понятие фактического параметра подпрограммы. Правила связывания фактического и формального параметров.
23. Понятие глобального (внешнего) объекта. Использование глобального объекта для передачи данных в подпрограмму.
24. Модульно-блочная структура программы и правила локализации объектов. Взаимодействие объектов в программе, состоящей из одного модуля. Взаимодействие объектов в программе, состоящей более чем из одного модуля.
25. Понятие рекурсии (рекурсивного решения задачи). Глубина рекурсии. Механизм реализации рекурсии в языках программирования. Достоинства и недостатки рекурсивного решения задачи по сравнению с итеративным.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Основы программирования», 1 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графическое задание (РГЗ) охватывает основные разделы курса. При выполнении РГЗ студент приобретает навыки самостоятельного решения прикладной задачи. Задания на РГЗ разбиты по темам: геометрия, матрицы и векторы, последовательности, тексты, целые числа.

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине, решая задачу необходимо:

- формализовать постановку задачи (конкретизировать необходимые понятия, обосновать и задать ограничения на размер решаемой задачи);
- продумать и обосновать способ решения задачи;
- продумать и обосновать формы представления (внешнего и внутреннего) входных данных и результатов (выходных данных) задачи, т.е. спецификации данных;
- реализуя решение использовать принципы структурного и модульного программирования.

Отчет по РГЗ включает следующие разделы:

1. Условие задачи
2. Анализ задачи
3. Структуры данных, используемые для представления исходных данных и результатов задачи
4. Укрупненный алгоритм решения задачи
5. Структура программы
6. Текст программы
7. Набор тестов

Отчет оформляется на стандартных листах бумаги формата А4 (297×210 мм) или листах школьной тетради, желательно в напечатанном виде. Записи ведутся только на одной стороне листа.

Анализ задачи – первый этап процесса решения. Условие задачи, как правило, задается в словесной формулировке. На основе словесной формулировки задачи студент должен выбрать объекты (переменные), подлежащие определению, найти и записать ограничения и связи между объектами задачи, в совокупности образующие ее математическую модель на основе которой определяется способ решения задачи. Данный пункт включает:

- определение входных данных и результатов решения задачи;
- установление основных отношений (в виде формул и/или математических закономерностей) между входными и выходными данными задачи;
- выбор и описание способа решения задачи;
- выделение основных подзадач, которые надо решить, чтобы достичь результата.

Структуры данных, используемые для представления исходных данных и результатов задачи - в данном пункте определяются и описываются формы представления (внешнего и внутреннего) основных (исходных и выходных) данных задачи. Внешнее представление – это представление данных (значений) во внешней среде компьютера (стандартные файлы на устройствах ввода/вывода). Внешнее представление должно быть естественно для

пользователя, удобно и понятно ему, так чтобы пользователь достаточно легко мог подготовить данные для ввода и интерпретировать результат по выходным данным. Внутреннее представление данных – это представление в оперативной памяти (ОП) компьютера средствами языка программирования. Внутреннее представление должно отвечать требованиям эффективности алгоритма, оно влияет как на время решения задачи, так и на объем используемой ОП.

Алгоритм может быть описан на языке блок-схем или псевдоязыке (псевдоСи). Степень детализации при описании алгоритма определяется так, чтобы было ясно **какие действия** надо выполнять, реализуя выбранный метод решения, и в чем заключаются основные проблемы данной задачи. Решение задачи необходимо разбить на подзадачи. Простейшая декомпозиция это выделение трех подзадач: подзадача получения входных данных (ввод данных), подзадача выдачи результатов в форме удобной пользователю (вывод данных), подзадача непосредственного решения задач, данную подзадачу, если она не является тривиальной, также желательно разбить на подзадачи. Разрабатывая алгоритм, необходимо на каждом шаге декомпозиции убедиться в правильности алгоритма.

Структура программы – в данном пункте описываются составные части программы (т.е. функции, реализующие отдельные действия алгоритма) и их взаимосвязь. Описание функции включает ее прототип, назначение и описание параметров (описание параметра включает имя и назначение параметра). Взаимосвязь функций можно представить в виде схемы, отображающей связь между функциями по управлению.

Текст программы - написание программы это, по сути, продолжение разработки алгоритма с дальнейшей детализацией его шагов и фиксированием их на языке программирования. Для улучшения качества программы необходимо использовать структурное и модульное программирование. Язык С ориентирован на структурное программирование (операторы языка имеют один вход и один выход). Поэтому правильное использование его управляющих структур обеспечивает получение хорошо структурированной программы, которая наглядна, легко читается и понимается не только автором, но и другими программистами (в частности преподавателем).

Принципы модульного программирования являются поддержкой пошаговой разработки алгоритма. Полученные при пошаговой разработке подзадачи необходимо оформить в виде отдельных подпрограмм. Следует стремиться к тому, чтобы каждая подпрограмма имела один вход и один выход и выполняла самостоятельное действие, которое можно описать одной фразой. Необходимо стремиться к тому, чтобы подпрограммы были максимально гибкими, в частности, они не должны иметь глобальных объектов, за исключением общих для всех подпрограмм переменных.

Набор тестов - тест представляет собой контрольный пример, на котором будет проверяться правильность работы программы. Тест задает не только значения входных данных задачи, но и значения всех результатов, которые должна вычислить программа на этих данных.

Набор тестов должен быть необходимым и достаточным, включающим общие, частные и особые случаи решения. Тесты перечисляются, как правило, от простых к сложным. При этом, выполняя РГЗ, считаем, что входные данные корректны. Как правило, сложная задача не всегда имеет решение, поэтому должны быть тесты для случая, когда решение есть, и когда его нет.

Оцениваемые позиции:

- выбор и обоснование способа решения задачи,
- выбор и обоснование форм представления (внешнего и внутреннего) входных данных и результатов,
- использование принципов структурного и модульного программирования.

Титульный лист оформляется по образцу, приведенному ниже:

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Расчетно-графическое задание
Основы программирования

Факультет прикладной математики и информатики
Группа ПМИ-51
Студент Иванов А.А.
Преподаватель Петров В.В.

Новосибирск 2015

2. Шкала оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, задача решена не правильно, оценка составляет 0-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: выбранные решения пп.2-7 не обоснованы, решение задачи принципиально верно, но содержит ошибки, оценка составляет 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если части РГЗ выполнены полно: выбранные решения пп.2-7 обоснованы, решение задачи верно, но его можно оптимизировать, на защите РГЗ студент ответил на вопросы преподавателя верно и, в основном, полно, оценка составляет 16-25 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если части РГЗ выполнены полно: выбранные решения пп.2-7 обоснованы, решение задачи верно, решение оптимизировано, на защите РГЗ студент ответил на вопросы преподавателя верно и полно, оценка составляет 25-30 баллов.

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в таблице 1.

№п/п	Вид учебной деятельности по дисциплине	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Лабораторные работы	40	23
2	Практические занятия	10	2
3	РГЗ	30	15
	Итого по текущему рейтингу	80	40
4	Зачет	20	10
	Итого за семестр	100	50

4.1.Геометрия

- 1) Задано множество точек на плоскости. Перечислить все различные максимальные

- подмножества точек, лежащих на одной прямой, которые содержат более двух точек.
- 2) Определить радиус и центр окружности минимального радиуса, проходящей хотя бы через три различные точки заданного множества точек на плоскости.
 - 3) Найти такую точку заданного на плоскости множества точек, сумма расстояний от которой до остальных минимальна.

4.2. Матрицы и вектора

- 4) По заданной квадратной матрице размером 10×10 построить вектор длиной 19, элементы которого — максимумы элементов, диагоналей, параллельных главной диагонали.
- 5) Две строки матрицы назовем *похожими*, если совпадают множества чисел, встречающихся в этих строках. Найти количество строк в максимальном множестве, попарно непохожих строк заданной матрицы.
- 6) Соседями элемента a_{ij} в матрице назовем элементы a_{kl} с $i - 1 \leq k \leq i + 1$ и $j - 1 \leq l \leq j + 1$, $(k, l) \neq (i, j)$. Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером 10×10 .

4.3. Последовательности, тексты, числа

- 7) В заданной последовательности целых чисел найти самую длинную подпоследовательность, которая является арифметической прогрессией.
- 8) Найти все простые числа, не превосходящие заданного натурального числа.
- 9) Разложить заданное натуральное число на простые множители.
- 10) Определить, можно ли представить заданное натуральное число как сумму кубов каких-нибудь трех натуральных чисел.
- 11) Даны два предложения. Найти самое короткое из слов первого предложения, которого нет во втором предложении.
- 12) Отредактировать заданное предложение, удаляя из него слова, которые встречаются в предложении заданное число раз.

.