

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Иванов А.Г.
«1» _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Направление подготовки /специальность

02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Направленность (профиль) /специализация

АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ, ПРОГРАММНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень)
выпускника

БАКАЛАВР

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерных наук» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

Дроботенко М.И., зав. кафедрой
математических и компьютерных методов,
к. ф.-м. н., доц.



Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерных наук» утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 1 «31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)
Дроботенко М.И.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики
протокол № 1 «31» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)
Гайденко С.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 1 «01» сентября 2016 г.

Председатель УМК факультета
Титов Г.Н



Рецензенты:

Бунякин А.В., доцент кафедры оборудования нефтегазовых промыслов
ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Основы компьютерных наук» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с возможностями современных компьютерных технологий для решения прикладных задач, операционными системами, современными информационными технологиями, научить применять современные информационные технологии на практике.

Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов компьютерных наук.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы компьютерных наук» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением компьютерных технологий.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности
2	ПК-5	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	методы математического и алгоритмического моделирования	использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач.ед. (360 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1-й	2-й	3-й	4-й
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)		222	72	64	54	32
Занятия лекционного типа		86	36	16	18	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)						
Лабораторные занятия		136	36	48	36	16
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		12	2	4	2	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		58	16	16	10	16
Подготовка к текущему контролю		67,2	17,8	23,8	5,8	19,8
Общая трудоемкость	час.	360	108	108	72	72
	в том числе контактная работа	234,8	74,2	68,2	56,2	36,2
	зач. ед	10	3	3	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1-4 семестрах

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1-й семестр						
1	Алгоритмы и их реализация на ЭВМ	10	4		2	4
2	Основы языка программирования С	26	10		12	4
3	Реализация простейших математических алгоритмов	34	12		18	4
4	Простейшие методы сортировки	18	10		4	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36		36	16
2-й семестр						
1	Алгоритмы алгебры и анализа	30	6		20	4
2	Текстовый редактор LATEX	12	2		6	4
3	Решение задач в среде EXCEL	12	2		6	4

4	Задачи обработки изображений	26	6		16	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16		48	16
3-й семестр						
1	Анализ сложности алгоритмов. Алгоритмы сортировки	16	4		8	4
2	Основы языка программирования C++	16	4		8	4
3	Приемы оптимизации программ	16	4		8	4
4	Введение в объектно-ориентированное программирование	22	6		12	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18		36	16
4-й семестр						
1	Программирование вычислительных задач математического анализа	17	4		4	9
2	Алгоритмы задачи линейной алгебры	17	4		4	9
3	Элементы математического моделирования	17	4		4	9
4	Численное решение дифференциальных уравнений	17	4		4	9
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16		16	36

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-й семестр			
1	Алгоритмы и их реализация на ЭВМ	Компьютер фон Неймана. Алгоритмы, их реализация на современных компьютерах. Простейшие вычислительные алгоритмы. Сложность алгоритма, сходимость, анализ результатов работы алгоритма.	
2	Основы языка программирования C	Язык C/C++ как инструмент реализации и анализа работы алгоритмов. Основные конструкции и возможности языка.	
3	Реализация простейших математических алгоритмов	Развитие навыков реализации, анализа и приемов оптимизации алгоритмов на примере простейших вычислительных алгоритмов (операции с векторами и матрицами, табулирование функций, простейшие методы решения уравнений)	
4	Простейшие методы сортировки	Изучение простейших методов сортировки массивов	
2-й семестр			
1	Алгоритмы алгебры и анализа	Простейшие алгоритмы алгебры и анализа, возможности оптимизации (решение нелинейных уравнений, решение СЛАУ).	
2	Решение задач в среде	Реализация алгоритмов алгебры и анализа;	

	EXCEL	ведение журнала посещаемости и успеваемости	
3	Текстовый редактор LATEX	Применение LATEX для оформления математических текстов. Основные возможности, примеры.	
4	Задачи обработки изображений	Простейшие задачи обработки изображений.	
3-й семестр			
1	Анализ сложности алгоритмов. Алгоритмы сортировки	Асимптотическая сложность алгоритма. Худший, лучший и средний случаи. Сложность алгоритмов сортировок: пузырьковой, выбором, вставками, быстрой, слиянием.	
2	Основы языка программирования C++	C++ как расширение C. Основные синтаксические конструкции языка C++. Шаблоны. Классы. Ссылки.	
3	Приемы оптимизации программ	Измерение времени работы программы. Структура памяти. Кеш. Взаимодействие процессора с памятью и кешем. Простые рекомендации по увеличению быстродействия. Базовые примы: разворот цикла, линейные проходы по оперативной памяти.	
4	Введение в объектно-ориентированное программирование	Классы. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Практическое применение при разработке кода. Синтаксические средства C++ поддержки ООП.	
4-й семестр			
1	Программирование вычислительных задач математического анализа	Простейшие вычислительные задачи математического анализа: вычисление интегралов, решение систем нелинейных уравнений, нахождение экстремумов.	
2	Алгоритмы задачи линейной алгебры	Алгоритмы линейной алгебры. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Итерационные методы, на примере метода Якоби. Спектральная задача. Алгоритм вращений.	
3	Элементы математического моделирования	Классические модели: радиоактивный распад, размножение бактерий, «хищник-жертва», война двух армий. Применение ЭВМ в процессе моделирования.	
4	Численное решение дифференциальных уравнений	Метод Эйлера решения задачи Коши. Решение ОДУ первого и произвольного порядка. Решение систем ОДУ. Дифференциальные уравнения в частных производных. Конечно-разностные методы.	

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего
---	---------------------------------	----------------

		контроля
1	3	4
1-й семестр		
1	Форматный ввод-вывод	ЛР
2	Решение нелинейного уравнения методом деления отрезка пополам	ЛР
3	Задачи для одномерных массивов	ЛР
4	Переборные алгоритмы решения целочисленных уравнений	ЛР
5	Табуляция функций	ЛР
6	Задачи для двумерных массивов	ЛР
7	Нахождение наибольших (наименьших) элементов массива	ЛР
8	Слияние упорядоченных массивов	ЛР
9	Частичная сортировка массивов	ЛР
2-й семестр		
1	Ведение журнала посещаемости и успеваемости в среде EXCEL	ЛР
2	Решение задач алгебры и анализа в среде EXCEL	ЛР
3	Простейшие задачи обработки изображений	ЛР
4	Визуализация двумерных функций	ЛР
5	Построение линий уровня двумерных функций	ЛР
6	Решение нелинейного уравнения методами Ньютона и секущих	ЛР
7	Построение интерполяционного полинома в форме Лагранжа	ЛР
8	Решение СЛАУ прямыми методами	ЛР
9	Решение СЛАУ итерационными методами	ЛР
3-й семестр		
1	Методы сортировки с квадратичной сложностью	ЛР
2	Быстрые сортировки	ЛР
3	Задачи на применение шаблонов	ЛР
4	Работа с текстом	ЛР
5	Структуры	ЛР
6	Связные списки	ЛР
7	Приемы оптимизации	ЛР
8	Перегрузка операторов	ЛР
9	Классы.	ЛР
4-й семестр		
1	Численное интегрирование	ЛР
2	Системы линейных уравнений	ЛР
3	Системы нелинейных уравнений	ЛР
4	Нахождение экстремумов	ЛР
5	Метод Эйлера (уравнения первого порядка)	ЛР
6	Метод Эйлера (системы уравнений)	ЛР
7	Математические модели	ЛР
8	Уравнение Лапласа	ЛР
9	Спектральная задача	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Литература из основного и дополнительного списков
2	Подготовка к текущему контролю	Образцы программ по темам лабораторных занятий в электронном виде

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Лекции, лабораторные занятия, контрольные работы, зачет.

Разбор практических задач и примеров, моделирование ситуаций, приводящих к тем или иным ошибкам в программе, выработка навыков выявления и исправления ошибок в процессе написания программы. Построение тестовых примеров для выявления ошибок в программе и сравнения эффективности различных алгоритмов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий лабораторных работ, средств для итоговой аттестации (зачета).

Виды самостоятельной работы

Обязательными при изучении дисциплины являются следующие виды самостоятельной работы:

- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и по учебным пособиям из списка источников литературы;
- подготовка к зачету.

4.1. Методические указания к самостоятельному изучению студентами теоретического материала

Весь теоретический материал, необходимый для сдачи зачета, содержится в учебных пособиях из списка основной литературы. В случае затруднений, возникающих у студентов в процессе самостоятельного изучения теории, преподаватель разъясняет сложные моменты на консультациях.

4.2. Методические указания к самостоятельной подготовке студентов к выполнению заданий по темам практических занятий

Для выполнения практического задания необходимо разобрать материал по соответствующей теме практического занятия. При этом используются указания, данные преподавателем в ходе занятия, а также теоретический материал из списка основной литературы. Если студент не смог понять приведенный в указанных задачниках материал, то он может получить консультацию преподавателя.

4.3. Методические указания к самостоятельной подготовке студентов к выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются, как правило, в компьютерном классе. Отдельные работы могут выполняться в аудитории при наличии у студентов портативных компьютеров.

На лабораторных занятиях изучаются вопросы практического использования возможностей компьютера для решения поставленной задачи. Студент должен правильно выбрать необходимые средства для решения задачи, решить задачу, проверить правильность полученного решения. По отдельным темам студентам поручается выступить с докладами на занятиях.

Типовые задания для лабораторных работ:

Задание № 1. Прочитать из файла целое число. Если оно кратно номеру студента в списке группы, то вывести в файл фамилию, имя и отчество студента, в противном случае - дату рождения.

Задание № 2. Методом деления отрезка пополам, предварительно определяя начальное значение концов отрезка, найти с заданной точностью хотя бы один ненулевой корень уравнения.

1. Данные: точность, начальное значение концов отрезка - читать из файла.
2. Результат: значение корня, значение функции в найденной точке и количество итераций, понадобившихся для отыскания корня - вывести в файл.

Задание № 3.

1. Найти сумму четных элементов массива.
2. Найти сумму нечетных элементов массива.
3. Найти сумму элементов массива, оканчивающихся на 3.

Задание № 4. Создайте (Excel-файл) журнал учета посещаемости и успеваемости вашей учебной группы. Выполните в этом журнале ВСЕ следующие задания:

1. Для каждого студента организуйте автоматический подсчет количества пропусков (<<н>>).
2. Для каждого студента организуйте автоматический подсчет количества сданных домашних заданий (<<+> или <<->).
3. Для каждого студента организуйте автоматический подсчет количества не сданных домашних заданий.
4. Вычислите, аттестован или не аттестован будет студент: критерий <<н/ат>> - три <<-> или <<н>>.
5. Вычислите сколько студентов посетило каждую пару.
6. Рассчитайте среднюю посещаемость пар ОКН в течении семестра.

Задание № 5. С заданной точностью вычислить значение функции в 10 точках из ООФ. Вычислить погрешность найденных значений, используя функции библиотеки `<math.h>`. Чтение данных осуществлять из файла. Запись необходимой информации осуществлять в файл.

Задание № 6.

1. Проверить, симметрична ли матрица относительно главной диагонали.
2. Проверить, симметрична ли матрица относительно побочной диагонали.
3. Проверить равняются ли суммы квадратов элементов матрицы над и под главной диагональю.

Чтение данных осуществлять из файла. Запись необходимой информации (напр., исходной и преобразованной матрицы) осуществлять в файл.

Задание № 7. Найти сумму трех наибольших элементов массива:

1. За 4 прохода (найдя минимальный, а затем 3 наибольших);
2. За 3 прохода (отсортировав с помощью пузырьковой сортировки 3 наибольших элемента);
3. За 1 проход.

Задание № 8. Заданы два однотипно упорядоченных массива размера m и n . Записать эти массивы в таком же образом упорядоченный массив.

Задание № 9. Используя указанный в задании `bmp`-файл, выполнить обработку изображения и вывести его в виде `bmp`-файла.

Задание № 10. На отрезке $[a, b]$ с заданной точностью найти корень уравнения $f(x)=0$ методами деления отрезка пополам и одним из двух способов:

1. методом Ньютона,
2. методом секущих.

Вывести количество итераций, понадобившихся для достижения заданной точности.

Задание № 11. Для $n=10$ решить СЛАУ с помощью заданного метода. Чтение данных осуществлять из файла. Вывести в файл значение решения и вектора невязки.

1. методом Гаусса,
2. методом Гаусса-Жордана.

Задание № 12. Напишите программы, реализующие алгоритмы сортировок Вашего варианта:

1. Сортировка вставками и пузырьковая,
2. Сортировка выбором и сортировка вставками.
3. Пузырьковая сортировка и сортировка выбором

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Задание № 13. Напишите программы, реализующие алгоритмы Вашего варианта:

1. Быстрая сортировка (с выбором `pivot` в конце массива),
2. Быстрая сортировка (с выбором `pivot` в случайном образом),
3. Сортировка слиянием («сверху - вниз», т.е. рекурсивный алгоритм),
4. Сортировка слиянием, вариант («снизу - вверх», итеративный алгоритм)

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Задание № 14.

Напишите шаблоны функции, реализующие алгоритмы Вашего варианта:

1. Поиск минимума в массиве.
2. Поиск максимума в массиве.
3. Поиск элемента в массиве по значению.

Шаблоны функций должны работать с любыми типами данных, которые поддерживают соответствующие операции.

Протестировать работу написанных шаблонов функций, при этом использовать все типы данных: int, float, double.

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Задание № 15. Во входном текстовом файле подсчитайте:

1. Количество гласных букв,
2. Количество согласных,
3. Количество слов,
4. Количество заглавных букв,
5. Частоты использования для каждой буквы алфавита,

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Задание № 16. В файле «journal.txt» хранится информация об успеваемости группы по предмету «ОКН». Требуется написать программу, которая:

1. Выведет ФИО студентов, которые пропустили более 10 занятий
2. Выведите всю информацию о студентах сдавших менее 3 семестровых
3. Выведите для каждого студента, количество сданных семестровых

Программы должны записывать выходные данные в файл «out.txt». Для хранения информации разработать и использовать структуру Student, которая содержит всю информацию о студенте из файла «journal.txt».

Задание № 17.

Напишите функцию, которая для односвязного списка выполняет операцию:

1. clear – очистка содержимого списка с освобождением памяти
2. push_back – добавление элемента в хвост списка (т.е на позицию за последним элементом)
3. pop_back – удаление последнего элемента

Протестируйте работу написанных функций.

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Программа должна выводить содержимое списка/списков до и после выполнения функции.

Задание № 18. Напишите структуры, реализующие тип данных для Вашего варианта:

1. Рациональные числа,
2. Вектора (фиксированного размера),
3. Комплексные числа.

Перегрузите те операторы из набора: -, +, *, /, которые имеют смысл для типа данных Вашего варианта.

Протестируйте работу написанных структур.

Программы должны читать входные данные из файла «input.txt» и записывать выходные данные в файл «out.txt».

Для получения зачёта студент должен выполнить и сдать преподавателю полученные практические семестровые задания.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

2. Огнева, М. В. Программирование на языке c++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 335 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — URL: <https://biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4/programmirovaniye-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs>

3. Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 160 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=20865>

5.2 Дополнительная литература:

1. Грузина, Э.Э. Компьютерные науки : учебное пособие / Э.Э. Грузина, М.Р. Корчуганова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. I. - 130 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-8353-0934-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232495>
2. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9221-1449-3, 500 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428176>
3. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения / И.В. Ашарина. – М. : Горячая линия-Телеком, 2012. – 320 с. – ISBN 978-5-9912-7001-4. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/5115> (06.04.2018).
4. Левин, М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP: учебное пособие / М.П. Левин. – Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 120 с. ISBN 978-5-94774-857-4. — [Электронный ресурс]. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233111 (09.04.2018).
5. Окулов, С.М. Динамическое программирование / С.М. Окулов, О.А. Пестов. – М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 299 с. – ISBN 978-5-9963-2572-6. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e.lanbook.com/book/66114> (06.04.2018).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, рассматриваются основные приёмы решения задач и решаются примеры практических задач.

На лабораторных занятиях студенты, решая семестровые задания, приобретают практические навыки применения компьютерных технологий, написания и отладки программ, программной реализации алгоритмов.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Основы компьютерных наук», во время которой студенты осуществляют проработку необходимого материала, используя литературу из основного и дополнительного списков, готовятся к текущему контролю, изучая примеры задач, рассмотренных на лекциях и на практических занятиях, и образцы программ по темам лабораторных занятий (выдаются студентам в электронном виде).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

7.1 Перечень информационных технологий.

Освоение курса «Основы компьютерных наук» предполагает теоретическое изучение компьютерных технологий и проведение практических занятий с использованием компьютера.

7.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Компиляторы для программирование на языке C++.

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
4.	Самостоятельная работа	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов

