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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Иванов А.Г.
подпись

«01» июля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Направление подготовки/специальность 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) / специализация "Системное программирование и компьютерные технологии" (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин)

Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Основы информатики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Программу составил(и):

доцент кафедры информационных технологий КубГУ, к.ф.-м.н., доцент  Кольцов Ю.В.

доцент кафедры информационных технологий КубГУ, к.п.н., доцент  Добровольская Н.Ю.

Рабочая программа дисциплины Основы информатики утверждена на заседании кафедры информационных технологий
«23» мая 2016г. протокол № 8

Заведующий кафедрой (разработчика)  Кольцов Ю.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных «23» мая 2016г. протокол № 8

Заведующий кафедрой (выпускающей)  Кольцов Ю.В.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 7 «29» июня 2016г.

Председатель УМК факультета  Малыхин К.В.

Рецензенты:

доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ «КубГУ» Рубцов С. Е.

заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия» Бегларян М. Е.

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи курса на основе системного подхода:

– знакомство с методами структурного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;

– обучение разработке алгоритмов на основе структурного подхода;

– закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования ;

– знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

– изучение рекурсивных методов и алгоритмов;

– создание практической базы для изучения других учебных дисциплин, таких, как «Языки программирования и методы трансляции», «Программирование на Ассемблере», «Программирование на Java» и др.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

– о парадигмах программирования (императивной, функциональной, логической);

– о технологиях программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной);

– об аспектах формализации синтаксиса и семантики языков программирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы информатики» относится к базовой части Блока1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Основы информатики» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Математическая логика и дискретная математика», «Языки программирования и методы трансляции», «Программирование на Ассемблере», «Компьютерная графика». Данная дисциплина позволяет заложить основу для изучения программистских дисциплин профессионального цикла, предшествует таким дисциплинам как «Языки программирования и методы трансляции», «Программирование на Ассемблере», «Компьютерная графика». Является логически связанной с математическими дисциплинами, рассматривает объекты таких дисциплин как «Математическая логика и дискретная математика» с точки зрения программирования.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе подготовки ЕГЭ и изучения дисциплины «Информатика и ИКТ» в рамках обучения в школе. Обучающийся должен:

–уметь представлять число в различных системах счисления и выполнять арифметические действия в них;

–уметь строить элементарные линейные алгоритмы и блок-схемы алгоритмов;
–уметь кодировать информацию;
–уметь решать логические задачи.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных* компетенций (*ОПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	*ОПК-1*	Способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	1) основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; 2) методы и базовые алгоритмы обработки информационных структур; 3) основы концепций, синтаксической и семантической организации, методов использования современных языков программирования 4) парадигмы и методологии программирования, особенности языков программирования общего и специального назначения.	1) использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 2) составлять и контролировать план выполняемой работы по разработке программ, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы; 3) применять в профессиональной деятельности современные языки	1) методами использования базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой 2) методологиями и парадигмами программирования; 3) способностью квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования; 4) методами и базовыми алгоритмами обработки информационных структур

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				программирования, в частности язык С++; 4) реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня; 5) работать в средах программирования; 6) выполнять разработку алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования; 7) применять на практике приобретенный опыт деятельности по разработке программ на языке программирования С++, в частности, иметь опыт разработки алгоритмов, описания структур данных, описания основных базовых конструкций, программирования на языке	данных; 5) методологией управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				высокого уровня, работы в различных средах программирования;	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		**88**	**88**			
Занятия лекционного типа		52	52	-	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)				-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		22	22	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (коллоквиум, индивидуальные задачи, контрольные работы)		24	24	-	-	-
Реферат				-	-	-
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**180**	**180**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**92,5**	**92,5**			
	зач. ед	**5**	**5**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СРС	контроль
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные конструкции программирования	34	12	6	10	6
2.	Алгоритмы и процесс решения задачи	36	8	8	12	8
3.	Основные структуры данных	54	20	12	12	10
4.	Подпрограммы и рекурсия	42	12	8	12	10
5.	Обзор изученного материала и прием зачета	13,5	-	2	5,8	5,7
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Итого по дисциплине:	180	52	36	51,8	35,7

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	Основные конструкции программирования	Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования; понятие о метаязыках; алфавит, синтаксис, семантика алгоритмического языка; переменные, типы, выражения и присваивание; средства ввода-вывода; условные и циклические управляющие структуры; функции и способы передачи параметров; структурные конструкции.	К
2	Алгоритмы и процесс решения задачи	Стратегии решения задачи; роль алгоритма в процессе решения задачи; интуитивное понятие алгоритма; понятие об исполнителе алгоритма стратегии реализации алгоритма; стратегии отладки; определения и свойства алгоритма.	К
3	Основные структуры данных	Простые числовые типы; символьный тип; логический тип; операторы языка С++; простейшие средства ввода-вывода; условный оператор; операторы цикла; конструируемые типы; интервальные типы; массивы; записи; строки и обработка строк; представление данных в памяти; модули.	К
4	Подпрограммы и рекурсия	Подпрограммы: процедуры и функции; передача параметров; понятие рекурсии;	К

		математические рекурсивные функции; примеры рекурсивных процедур; рекурсия и метод «разделяй и властвуй.	

К – коллоквиум

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Заятия семинарского типа не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Вычислительные алгоритмы	Решение задач, отчет по лабораторной работе
2.	Одномерные массивы	Решение задач, отчет по лабораторной работе
3.	Матрицы	Решение задач, отчет по лабораторной работе
4.	Подпрограммы	Решение задач, отчет по лабораторной работе
5.	Рекурсия	Решение задач, отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Решение индивидуальных задач	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар:Кубанский гос.ун-т, 2015.- 111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09.04.2015 г.
2	Отчет по лабораторной работе	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар:Кубанский гос.ун-т, 2015.- 111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09.04.2015 г.

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 печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Применяются следующие образовательные технологии.

Проблемная лекция «Рекурсивные алгоритмы».

На лабораторных занятиях используется метод малых групп, разбор практических задач и кейсов, технология фасетного построения учебных задач.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень экзаменационных вопросов

1. Алгоритм и его свойства.
2. Машинный язык. Трансляция
3. Функции языков программирования. Основные свойства языков программирования.
4. Основные аспекты изучения языков программирования
5. Метаязыки описания языков программирования
6. Виртуальная машина
7. Типы ошибок, распознаваемые ВМ
8. Структура программы
9. Понятие типа. Структура типов языка
10. Целочисленные типы.
11. Символьный тип
12. Булевский (логический) тип
13. Вещественные типы.
14. Описание переменных и констант
15. Арифметические операции
16. Условная операция. Выражения
17. Поразрядные операции языка
18. Операторы языка. Оператор присваивания
19. Средства ввода-вывода
20. Условный оператор. Вложенность условных операторов
21. Оператор выбора
22. Операторы цикла
23. Операторы перехода
24. Обработка последовательностей. Программирование арифметических циклов
25. Обработка последовательностей. Итерационные циклы
26. Программирование вложенных циклов
27. Конструируемые типы
28. Регулярные типы
29. Обработка одномерных массивов

30. Классы задач по обработке массивов
31. Задачи 1-ого класса. Обоснование выбора структуры данных
32. Задачи 2-ого класса
33. Задачи 3-ого класса
34. Задачи 4-ого класса
35. Методы сортировки. Общая постановка задачи
36. Оценивание алгоритма
37. Метод поиска с обменом (сортировка посредством выбора)
38. Алгоритм «Пузырька»
39. Челночная сортировка (сортировка вставками)
40. Метод подсчета
41. Метод парных сравнений
42. Двумерные массивы
43. Функции
44. Прототип функции
45. Параметры функции. Передача по значению
46. Передача фактических параметров по адресу
47. Локальные и глобальные переменные. Область видимости переменных
48. Параметры со значениями по умолчанию (необязательные параметры)
49. Перегрузка функций

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1 - Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Задачи к экзаменационным билетам

Задача 1_1

Описать функцию, вычисляющую наибольшее по модулю значение некоторой строки матрицы. Обязательным параметром функции является номер строки. С помощью описанной функции найти сумму наибольших по модулю элементов строк матрицы K.

Задача 2_1

Описать процедуру, формирующую некоторый массив k на основе исходного массива p по следующему правилу:

$$k_i = \begin{cases} \sin p_i, если & p_i > 0 \\ p^i, если & p_i < 0 \\ 1, & иначе \end{cases}$$

Обязательным параметром процедуры является исходный массив p. Используя описанную процедуру, сформировать новые массивы по исходным массивам a и b.

Задача 3_1

Описать процедуру, формирующую новый массив K по исходному массиву P по следующему правилу:

$$k_i = \begin{cases} p_i^2, если & p_i < 0 \\ i!, если & p_i > 0 \\ 3, & иначе \end{cases}$$

Обязательным параметром процедуры является исходный массив p. Используя описанную процедуру, сформировать новые массивы по исходным массивам a и b.

Задача 4_1

Описать функцию, вычисляющую сумму положительных элементов некоторого столбца матрицы. Обязательным параметром функции является номер столбца. С

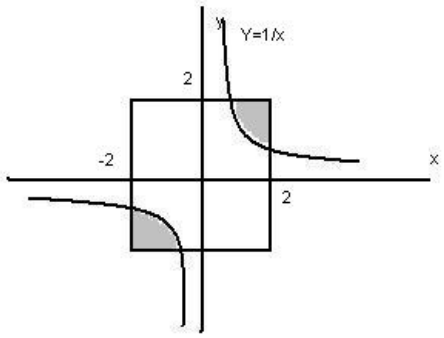
помощью описанной функции найти наибольшую сумму положительных элементов столбцов матрицы К.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1 - Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Вопросы для коллоквиумов
по дисциплине Основы информатики

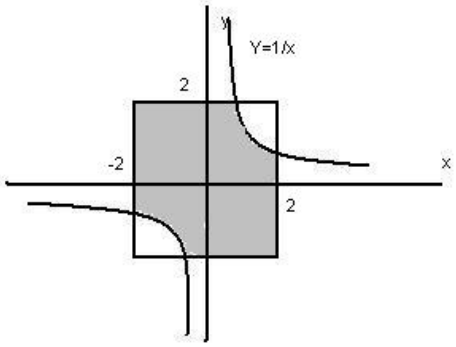
Вариант 1

1. Понятие мета-языка. БНФ. Примеры
2. Оператор выбора. Примеры.
3. Дана квадратная матрица вещественных чисел nxn. Найти наибольший по модулю элемент среди элементов, лежащих на побочной диагонали.
4. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найти количество чисел, сумма цифр которых четна.
5. Дан массив символов. Является ли он симметричным массивом цифр?
6. Пусть (x, y) – координаты точки на плоскости. Составить булевское выражение, которое принимает значение true тогда и только тогда, когда точка принадлежит заштрихованной области.



Вариант 2

1. Числовые типы.
2. Оператор цикла с постусловием. Синтаксис, семантика. Примеры
3. Дана квадратная матрица целых чисел nxn. Заменить нулем элементы с последней цифрой равной 2 среди элементов, лежащих на главной диагонали.
4. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся -1. Найти среднее арифметическое чисел, количество цифр в которых четно.
5. Дан массив целых чисел. Является ли он упорядоченным по убыванию и содержащим только положительные кратные 3 числа?
6. Пусть (x, y) – координаты точки на плоскости. Составить булевское выражение, которое принимает значение true тогда и только тогда, когда точка принадлежит заштрихованной области.



Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1 - Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине Основы информатики

1. **Тема** Обработка последовательности чисел

Вариант 1.

1.Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся числом -801. Найти сумму чисел, количество четных цифр в записи которых не кратно 3, а за такими числами следует отрицательное число.

2.Дан массив целых чисел. Если он не упорядочен по убыванию, то заменить элементы, с индексами кратными 3, на значение максимального элемента.

3.Дана квадратная матрица вещественных чисел. Увеличить элементы, лежащие выше главной диагонали, на сумму положительных элементов побочной диагонали.

4.Дана матрица NxM целых чисел. Сформировать массив, каждый элемент которого равен сумме модулей отрицательных элементов соответствующей строки.

2. **Тема** Обработка массивов

Вариант 1

1. Дан массив целых чисел. Найти произведение элементов, в записи которых ровно две цифры 2. Оформить логическую функцию, проверяющую наличие двух цифр 2 в числе. Наличие основной программы обязательно.
2. Дан массив целых чисел. Заменить отрицательные элементы массива на сумму индексов положительных элементов. Оформить рекурсивную функцию вычисления суммы. Оформить рекурсивную процедуру замены элемента на некоторый параметр. Наличие основной программы обязательно.
3. Дан массив строк. Вывести номера несимметричных строк, начинающихся с буквы.
4. Дан массив информации о сотрудниках: фамилия, стаж, зарплата. Найти фамилии сотрудников, заканчивающиеся на «ов», стаж которых число большее заданного числа К, а зарплата трехзначное число.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1 - Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Комплект разноуровневых индивидуальных задач (заданий)
по дисциплине Основы информатики

1.Условный оператор

1.Даны x, y, z, t. Найти max(x+y+z, xyz)+min(x,y,z,t).

2.Даны x, y. Если x и y отрицательны, то каждое значение заменить его модулем, если отрицательное число только одно из них, то оба значения увеличить на 0,5, если оба значения неотрицательны, то оба значения увеличить в 10 раз.

3.Дано натуральное n (n<=99). Выяснить, верно ли, что n^2 равно кубу суммы цифр числа n.

4.Является ли натуральное четырехзначное число n палиндромом.

5.Даны действительные числа a, b, c. Выяснить, имеет ли уравнение $ax^2+bx+c=0$ действительные корни.

6.Дано два четырехзначных числа. Верно ли, что сумма цифр первого числа равна произведению средних цифр второго числа.

7.Даны действительные числа x_1, x_2, x_3, y_1, y_2, y_3. Принадлежит ли начало координат треугольнику с вершинами (x_1, y_1), (x2, y2), (x_3,y_3).

2.Операторы цикла

1. Дана непустая последовательность различных натуральных чисел, за которой следует ноль. Определить порядковый номер наименьшего из них (while).

2. Дана последовательность из n целых чисел. Определить, со скольких отрицательных чисел она начинается (for, while).

3. Дано действительное x. Вычислить приближенное значение бесконечной суммы (сумму первых n слагаемых):

$$x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}+\ldots \quad (\text{abs}(x)<1).$$

4. Дано: натуральное число n, действительные числа a_1, ..., a_n. В последовательности a_1, ..., a_n определить число соседств двух чисел разного знака.

5. Дано число n. Определить, является ли оно простым.

6. Дано n чисел. Определить, сколько из них больше предыдущего и последующих чисел.

7. Дана непустая последовательность натуральных чисел, за которой следует 0. Вычислить сумму тех из них, порядковые номера которых – числа Фибоначчи.

3. Одномерные массивы

1. Даны действительные числа a_1, a_2, ..., a_n. Если в результате замены отрицательных элементов последовательности a_1, a_2, ..., a_n их квадратами элементы будут образовывать неубывающую последовательность, то получить сумму элементов исходной последовательности, в противном случае каждый пятый элемент заменить средним арифметическим отрицательных чисел.

2. Дан массив целых чисел. Найти среднее арифметическое простых элементов массива.

3. Даны числа a_1, a_2, ..., a_n. Переставить элементы последовательности a_1, a_2, ..., a_n так, чтобы сначала расположились все неотрицательные элементы, а потом все отрицательные. Порядок как среди неотрицательных элементов, так и среди отрицательных, должен быть сохранен прежним. Затем переставить элементы так, чтобы сначала шли четные элементы, затем нечетные.

4. Даны действительные числа a_1, a_2, ..., a_n. Оставить без изменения последовательность a_1, a_2, ..., a_n, если она упорядочена по не убыванию или по не возрастанию, в противном случае удалить из последовательности те элементы,

порядковые номера которых кратны четырем, сохранив прежним порядок оставленных элементов.

5. Дано: действительные числа a_1, ..., a_n, p, натуральное число k ($a_1<=a_2<=...<=a_n$, k<n). Удалить из a_1, ..., a_n элемент с номером k (т.е. a_k) и вставить элемент, равный p, чтобы не нарушилась упорядоченность.

6. Даны действительные числа c_1, ..., c_p, d_1, ..., d_q ($c_1<=c_2<=...<c_p$, $d_1<=d_2<=...<=d_q$). Внести единую упорядоченность в c_1, ..., c_p, d_1, ..., d_q, получив f_1, f_2, ..., f_{p+q} такие, что $f_1<=f_2<=...<=f_{p+q}$. Число сравнений не должно превосходить p+q.

7. Пусть дан массив a_1, ..., a_n. Требуется переставить a_1, ..., a_n так, чтобы вначале массива шла группа элементов, больших того элемента, который в исходном массиве располагался на первом месте, затем – сам этот элемент, потом – группа элементов, меньших или равных ему.

4.Регулярные типы. Матрицы

1. Получить целочисленную квадратную матрицу порядка 7, элементами которой являются числа 1, 2, …, 49, расположенные в ней по спирали.

2. В действительной квадратной матрице порядка n найти наибольший по модулю элемент. Получить квадратную матрицу порядка n-1 путем выбрасывания из исходной матрицы строки и столбца, на пересечении которых находится найденный элемент.

3. Дана действительная матрица размером nxm, в которой не все элементы равны нулю. Получить новую матрицу путем уменьшения всех элементов данной матрицы на ее наибольший элемент.

4. Дано: натуральное число m, целые числа a_1, ..., a_m и целочисленная квадратная матрица порядка m. Строку с номером i матрицы назовем отмеченной, если $a_i>0$, и неотмеченной в противном случае. Требуется все элементы, расположенные в отмеченных строках матрицы, преобразовать по правилу: отрицательные элементы заменить на –1, положительные – на 1, а нулевые оставить без изменения.

5. Дана действительная матрица порядка n. Заменить нулями все ее элементы, расположенные на главной диагонали и выше нее. Найти среднее арифметическое положительных элементов, расположенных ниже главной диагонали.

6. Дана действительная матрица размера m x n. Найти значение наибольшего по модулю элемента матрицы, а также определить есть ли в матрице хотя бы один простой элемент.

7. В данной действительной матрице размера mxn поменять местами строку с наибольшим значением, со строкой, содержащей элемент с наименьшим значением. Предполагается, что эти элементы единственны.

5.Регулярные типы. Строки

1. Дан текст. Для первого слова указать, сколько раз оно встречается среди всех слов, образованных символами данного текста.

2. Дан текст. Найти все слова, содержащие наибольшее количество гласных латинских букв (a, e, i, o, u).

3. Дан текст. В тех словах, которые оканчиваются сочетанием букв ing, заменить это окончание на wend.

4. Дан текст. Выяснить, встречается ли в данном тексте группа букв one, до и после которой следует не менее двух цифр, группы разделяются пробелами.

5. Дан текст. Выяснить, верно ли, что в данном тексте больше групп букв, чем групп знаков (+ * -), группы разделяются пробелами.

6. Дан текст. Если в данном тексте имеется не менее двух групп букв, то каждый знак ‘+’, встречающийся между двумя первыми по порядку группами букв, заменить цифрой 1, знак ‘–’ заменить цифрой 2, а знак ’*’ – цифрой 3. Иначе оставить текст без изменений, группы разделяются пробелами.

7. Дан текст. Подсчитать число вхождений буквы f в первые три группы букв, в группе должны быть только буквы, группы разделяются пробелами.

6.Подпрограммы

1. Дано: натуральное n, целые неотрицательные a_1, ..., a_n. Рассмотреть отрезки последовательности a_1, ..., a_n (подпоследовательности идущих подряд членов), состоящие из степеней пятерки (описать соответствующую процедуру). Получить наибольшую из длин рассматриваемых отрезков.

2. Дано: натуральное n, целые неотрицательные a_1, ..., a_n. Рассмотреть отрезки последовательности a_1, ..., a_n (подпоследовательности идущих подряд членов), состоящие из простых чисел (описать соответствующую процедуру). Получить наибольшую из длин рассматриваемых отрезков.

3. Дано: натуральное n, целые неотрицательные a_1, ..., a_n. Рассмотреть отрезки последовательности a_1, ..., a_n (подпоследовательности идущих подряд членов), состоящие из совершенных чисел (описать соответствующую процедуру). Получить наибольшую из длин рассматриваемых отрезков.

4. Даны три массива. Если два из них упорядочены, то увеличить каждый их элемент на максимальный элемент неупорядоченного массива. Если все массивы не упорядочены, то заменить нулем в них каждый третий элемент. Описать логическую функцию проверки на упорядоченность и процедуру замены.

5. Дано: действительные числа s, t, a_0, ..., a_{12}. Получить $p(1)–p(t)+p^2(s– –t)+p^3(1)$, где $p(x)=a_{12}x^{12}+a_{11}x^{11}+...+a_0$.

6. Дано натуральное n. Выяснить, имеются ли среди чисел n, n+1, ..., 2n простые числа, разность между которыми равна 2.

7. Описать логическую функцию, проверяющую является ли симметричной часть строки, начинающаяся i-м и кончающаяся j-м ее элементом.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1 - Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по структурам данных языка программирования, знает основные алгоритмические конструкции, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять решение задач.

- оценка «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по базовым структурам данных, довольно ограниченный объем знаний по алгоритмическим конструкциям языка программирования, допускает более 4 грубых ошибок при алгоритмическом решении задач.

Оценка

Незачет	Зачтено
• студент получил менее 7 баллов за все контрольные работы • менее 1 балла хотя бы за одну из индивидуальных задач	• студент получил не менее 7 баллов за все контрольные работы • не менее 1 балла за каждую из индивидуальных задач;

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 предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– 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.

5.1 Основная литература:

1. Лукин, С.Н. Турбо-Паскаль 7.0: самоучитель для начинающих / С.Н. Лукин. - 2-е изд.. испр. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2015. - 384 с. : табл. - Библиогр.: с. 372. - ISBN 5-86404-122-х ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89076

2. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 2. - 123 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4915-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426943

3. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. - 85 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4914-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426942

4. Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164

5. Синицын, С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С / С.В. Синицын, О.И. Хлытчиев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 212 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186

6. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935

7. Лубашева, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / Т.В. Лубашева, Б.А. Железко. - Минск : РИПО, 2016. - 378 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-625-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632

5.2 Дополнительная литература:

1. Таланов, А.В. Графы и алгоритмы / А.В. Таланов, В.Е. Алексеев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 154 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0066-3 ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033

3. Теория алгоритмов : лабораторный практикум / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.А. Брыкалова. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467401

4.Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309

5. Забуга, А.А. Теоретические основы информатики / А.А. Забуга. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 168 с. - ISBN 978-5-7782-2312-7 ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592.

6.Информатика и программирование : учебное пособие / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин, Е.В. Мыльникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 132 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-3008-8 ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538

7.Информатика : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 159 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1490-0 ; То же - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445045

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика
2. Проблемы передачи информации

3. Программные продукты и системы
4. Программирование
5. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
6. COMPUTERWORLD РОССИЯ
7. WINDOWS IT PRO / RE

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Основы программирования на языке С++: Учебное пособие/ Сост. С.М. Наместников http://sernam.ru/lect_c.php
2. Основы С++. Е. Линский. https://www.lektorium.tv/course/22825

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал; лабораторных занятий, на которых приводятся примеры решений задач по основным учебным темам, выполняются на компьютере с использованием компилятора Microsoft Visial Studio C++задачи и упражнения, соответствующие разделам лекционного курса.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Основы информатики».

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В качестве систем программирования для решения задач и изучения методов и алгоритмов, приведенных в лекциях, рекомендуется использовать на практических занятиях и при самостоятельной работе компилятор Microsoft Visial Studio C++. Для эффективного программирования рекомендуется использовать встроенные отладчики.

Раздел дисциплины	Форма СР	Сроки выполнения	Формы контроля
Основные конструкции программирования	Проработка теоретического материала	До 20.10	Коллоквиум
Алгоритмы и процесс решения задачи	Решение индивидуальных задач по темам: Вычислительные алгоритмы (1), Одномерные массивы (2)	(1)15.09 (2)1.10	Сдача индивидуальных задач
Основные структуры данных	Проработка теоретического материала	До 10.11	Коллоквиум
Подпрограммы и рекурсия	Решение индивидуальных задач по темам: Матрицы (3), Подпрограммы (4), Рекурсия (5)	(3)15.11 (4)1.12 (5)15.12	Сдача индивидуальных задач

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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

– Microsoft Windows

–Компилятор Microsoft Visial Studio C++, для разработки программ

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО), доска
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная техническими средствами обучения – компьютерами с соответствующим программным обеспечением, маркерная доска.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная маркерной доской и оснащенная компьютером.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная техническими средствами обучения – компьютерами с соответствующим программным обеспечением
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.