МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«31» 05 **2016 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат
Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль: Прикладная информатика в экономике
Форма обучения: очная
Факультет: ФСУ, Факультет систем управления
Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления
Курс 1
Семестр 1, 2
Учебный план набора 2016г. и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Всего	Единицы
Лекции (Л)	18	16	34	часов
Лабораторные работы (ЛР)	36	34	70	часов
Практические занятия (ПЗ)	36	34	70	часов
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)				часов
Всего аудиторных занятий	90	84	174	часов
Из них в интерактивной форме	14	12	26	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	96	186	часов
Всего (без экзамена)	180	180	360	часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена				часов
Общая трудоемкость	180	180	360	часов
(в зачетных единицах)	5	5	10	ЗЕТ

Диф. зачет 2 **семестр**

Зачет 1 **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 284

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

Рабочая программа по дисциплине составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 12 февраля 2016 г., протокол № 5.

Разработчик доцент каф. АСУ _____ М.В. Григорьева

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и выпускающей
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт:
Кафедра АСУ, доцент _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 284

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» ставит своей **целью** изучение основ алгоритмизации и обучение студентов навыкам программирования для решения задач на современных ЭВМ. Изучение дисциплины направлено на освоение теоретических основ алгоритмизации **задач**, практических приемов программирования на алгоритмических языках высокого уровня, основ организации вычислительного процесса в ЭВМ, проектирование программ. При проведении практических и лабораторных занятий упор делается на интенсификацию обучения, выражающуюся в требовании написания законченных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» входит в базовую вариативную часть по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Для изучения дисциплины необходимы знания и навыки, полученные ими в рамках дисциплины «Информатика и программирование».

Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные в ней знания в последующих предметах, определяемым учебным планом, в частности: «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных», «Программная инженерия», «Информационные системы в бухгалтерском учете».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональныхкомпетенций (ПК):

– способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (**ПК-2**);

– способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (**ПК-8**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы структурного программирования, понятие данных и их структуры,

Уметь: разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования; определять детальную информацию для формализации требований пользователя заказчика;

Владеть: навыками разработки и отладки программ в современных средах; навыками определения структур данных, необходимых для решения задач пользователей заказчика.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	184	90	84
В том числе:	–	–	–
Лекции (Л)	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	70	36	34
Семинары (С)	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	70	36	34
Самостоятельная работа (всего)	186	90	96
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	–	–	–
Расчетно-графические работы	–	–	–
Проработка лекционного материала	34	18	16
Подготовка к лабораторным занятиям	70	36	34
Подготовка к практическим занятиям	52	18	34
Самостоятельное изучение тем теоретической части	30	18	12
Подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	диф. зачет
Общая трудоемкость час	360	180	180
зач. ед. до сотых долей	10	5	5

Согласована на портале № 284

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции
1 семестр							
1.	Основы алгоритмизации	6	6	8	22	42	ПК-2, ПК-8
2.	Рекуррентные алгоритмы	2	6	4	12	24	ПК-2, ПК-8
3.	Использование функций в алгоритмических языках	2	6	8	16	32	ПК-2, ПК-8
4.	Алгоритмы нахождения корней функции	2	6	4	12	24	ПК-2, ПК-8
5.	Проверка правильности алгоритмов	2	6	4	12	24	ПК-2, ПК-8
6.	Работа с массивами в языке си	4	6	8	16	34	ПК-2, ПК-8
Итого за семестр		**18**	**36**	**36**	**90**	**180**	
2 семестр							
7.	Алгоритмы информационного поиска и сортировки	6	6	8	22	42	ПК-2, ПК-8
8.	Рекурсивные алгоритмы	2	6	4	12	24	ПК-2, ПК-8
9.	Упорядочение нечисловых массивов	2	6	8	16	32	ПК-2, ПК-8
10.	Структурированные типы данных	2	6	4	12	24	ПК-2, ПК-8
11.	Динамические информационные структуры	2	6	4	18	30	ПК-2, ПК-8
12.	Интерфейс пользователь-компьютер и его составные части	2	4	6	16	28	ПК-2, ПК-8
Итого за семестр		**16**	**34**	**34**	**96**	**180**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1 семестр				
1.	Основы алгоритмизации	Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов. Основные принципы и конструкции структурного программирования. Запись алгоритмов на языке Си. Понятие типа данных, простые типы данных. Операции. Форматированный ввод-вывод. Препроцессорные средства. Операторы цикла и ветвления.	6	ПК-2, ПК-8
2.	Рекуррентные алгоритмы	Понятие рекуррентной последовательности и рекуррентного алгоритма. Задача вычисления бесконечных сумм.	2	ПК-2, ПК-8
3.	Использование функций	Определение функции в языке Си. Формальные и фактические параметры, их разновидность. Классы памяти.	2	ПК-2, ПК-8
4.	Алгоритмы нахождения корней функции	Принципы численного нахождения корня функции. Метод дихотомии. Метод кассательных (Ньютона). Метод хорд (линейной интерполяции). Оценка трудоемкости алгоритма.	2	ПК-2, ПК-8
5.	Проверка правильности алгоритмов	Основные источники ошибок и методы борьбы с ними. Тестирование, методы верификации алгоритмов.	2	ПК-2, ПК-8
6.	Работа с массивами в языке си	Объявление массивов, их инициализация. Вложенные циклы при работе с массивами. Адреса и указатели.	4	ПК-2, ПК-8
Итого за семестр			**18**	
2 семестр				
7.	Алгоритмы информационного поиска и сортировки	Задача информационного поиска и ее разновидности. Поиск в неупорядоченном и упорядоченном массивах. Общая постановка задачи сортировки. Простые методы сортировки массива: сортировка включением, сортировкам выбором, сортировка обменом.	6	ПК-2, ПК-8
8.	Рекурсивные алгоритмы	Понятие рекурсии, рекурсивного спуска, рекурсивного подъема. Примеры рекурсивных алгоритмов. Прямая и косвенная рекурсия. Преимущества и недостатки рекурсивного описания алгоритмов.	2	ПК-2, ПК-8
9.	Упорядочение нечисловых массивов	Работа со строками в языке Си. Лексикографический принцип упорядочения символьных строк. Перекодировка символов.	2	ПК-2, ПК-8
10.	Структурированные типы данных	Структурные типы и структуры в языке Си. Структуры, массивы и указатели. Файловая структура данных. Основные процедуры и функции работы с потоком. Особенности работы с текстовыми и стандартными текстовыми файлами.	2	ПК-2, ПК-8
11.	Динамические информационные структуры	Статическое и динамическое представление данных. Списковые структуры данных. Односвязный список. Очередь, стек. Основные операции над ними.	2	ПК-2, ПК-8
12.	Интерфейс пользователь-компьютер	Понятие интерфейса. Типы диалога. Методы и приемы разработки интерфейса программы.	2	ПК-2, ПК-8
Итого за семестр			**16**	

Согласована на портале № 284

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Информатика и программирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения последующих дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Объектно-ориентированное программирование		+	+			+				+	+	+
3.	Базы данных						+	+		+	+	+	+
4.	Информационные системы в бухгалтерском учете	+		+		+				+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	СРС	
ПК-2	+	+	+	+	Устный опрос на лекции, Тест, домашнее задание, устная защита практической работы, письменный отчет по лабораторной работе
ПК-8	+	+	+	+	Тест, устная защита практической работы, письменный отчет по лабораторной работе

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные (час)занятия	Всего (час)
IT-методы	6			**6**
Работа в команде		6	6	**12**
Игра	2			**2**
Поисковый метод		2	4	**6**
Итого интерактивных занятий	**8**	**8**	**10**	**26**

IT-методы: на экран выводится несложный алгоритм на тему лекции, от студентов требуется найти ошибку.

Работа в команде используется при совместном выполнении одной задачи во время выполнения лабораторных работ несколькими студентами.

Игра: при объяснении алгоритмов применяются игровые ситуации в качестве демонстрации, например, сортировки группы студентов по росту, обмена данными двух ячеек оперативной памяти демонстрируется на примере кочек на болоте.

Поисковый метод используется для поиска логических ошибок алгоритма.

Согласована на портале № 284

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции
		1 семестр		
1.	**1**	Основы алгоритмизации	8	ПК-2, ПК-8
2.	**2**	Рекуррентные алгоритмы	4	ПК-2, ПК-8
3.	**3**	Использование функций в алгоритмических языках	8	ПК-2, ПК-8
4.	**4**	Алгоритмы нахождения корней функции	4	ПК-2, ПК-8
5.	**5**	Проверка правильности алгоритма	4	ПК-2, ПК-8
6.	**6**	Работа с массивами в языке Си	8	ПК-2, ПК-8
		Итого за семестр	**36**	
		2 семестр		
6.	**7**	Алгоритмы информационного поиска и сортировки	8	ПК-2, ПК-8
7.	**8**	Рекурсивные алгоритмы	4	ПК-2, ПК-8
8.	**9**	Упорядочение нечисловых массивов	8	ПК-2, ПК-8
9.	**10**	Структурированные типы данных	4	ПК-2, ПК-8
10	**11**	Динамические информационные структуры	4	ПК-2, ПК-8
11	**12**	Интерфейс пользователь-компьютер и его составные части	6	ПК-2, ПК-8
		Итого за семестр	**18**	

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
		1-й семестр		
1.	**1**	Основы алгоритмизации	6	ПК-2, ПК-8
2.	**2**	Рекуррентные алгоритмы	6	ПК-2, ПК-8
3.	**3**	Использование функций в алгоритмических языках	6	ПК-2, ПК-8
4.	**4**	Алгоритмы нахождения корней функции	6	ПК-2, ПК-8
5.	**5**	Проверка правильности алгоритмов	6	ПК-2, ПК-8
6.	**6**	Работа с массивами в языке Си	6	ПК-2, ПК-8
		Итого за семестр	**36**	
		2-й семестр		
7.	**7**	Алгоритмы информационного поиска и сортировки	6	ПК-2, ПК-8
8.	**8**	Рекурсивные алгоритмы	6	ПК-2, ПК-8
9.	**9**	Упорядочение нечисловых массивов	6	ПК-2, ПК-8
10.	**10**	Структурированные типы данных	6	ПК-2, ПК-8
11.	**11**	Динамические информационные структуры	6	ПК-2, ПК-8
12.	**12**	Интерфейс пользователь-компьютер и его составные части	4	ПК-2, ПК-8
		Итого за семестр	**34**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	1 ÷ 12	Проработка лекционного материала	34	ПК-2, ПК-8	Опрос на занятиях (устно)
2.	1 ÷ 12	Подготовка к лабораторным занятиям	70	ПК-2, ПК-8	Отчет, защита лаб. работы
3.	1, 7, 10, 11	Самостоятельное изучение тем теоретической части	52	ПК-2, ПК-8	Домашнее задание, тест
4.	1 ÷ 12	Подготовка к практическим занятиям	30	ПК-2, ПК-8	Устная защита практической работы
		ИТОГО	**186**		

Темы для самостоятельного изучения:

1. Синтаксис языка Си (тема 1).
2. Алгоритмы сортировки Шелла, Хоара (тема 7).
3. Ввод-вывод нижнего уровня (тема 10).
4. Списковые структуры данных дек (тема 11).

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовые работы в учебном плане отсутствуют.

Согласована на портале № 284

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 1, семестры 1. Контроль обучения во первом семестре – зачет.

Курс 1, семестры 2. Контроль обучения во втором семестре – экзамен.

Таблица 11.1 – Распределение баллов в первом семестре (**зачет**, лекции, лабораторные работы, тесты)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	4	4	**12**
Тестовый контроль	10	10	8	**28**
Выполнение заданий на практических занятиях	10	10	10	**30**
Выполнение лабораторных работ	10	10	10	**30**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период	**33**	**33**	**34**	**100**
Нарастающим итогом	**33**	**66**	**100**	**100**

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. **Студент, выполнивший все запланированные лабораторные работы** и набравший сумму 60 и более баллов, получает зачет «автоматом».

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Распределение баллов во **втором семестре** (дифференцированный зачет, лекции, лабораторные и практические занятия, тесты)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	4	4	**12**
Тестовый контроль	10	10	8	**28**
Выполнение заданий на практических занятиях	10	10	10	**30**
Выполнение лабораторных работ	10	10	10	**30**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период	**33**	**33**	**34**	**100**
Нарастающим итогом	**33**	**66**	**100**	**100**

Таблица 11.4 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.5 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 284

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (35 экз.)

2. Языки и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Головин, И. А. Волкова. - М. : Академия, 2012. - 304 с. (30 ЭКЗ.)

12.2 Дополнительная литература

1. Технологии программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кручинин ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. – Режим доступа : http://edu.tusur.ru/training/publications/2834 (дата обращения 13.05.2-16г)

2. Язык программирования С++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с (15 экз.)

3. Программирование на языке Си : Учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 600 с. (2 экз.)

4. С++: для начинающих : самоучитель. Пер. с англ. / Г. Шилдт ; пер. К. Г. Финогенов. - М. : ЭКОМ, 2007. – 639 с. (1 экз.)

5. Программирование на языке С : пер. с англ. / С. Кочан. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 489 с. (2экз.)

6. Кент, Джефф. С++. Основы программирования : самоучитель / Д. Кент ; пер. Ю. В. Кирпичев. - М. : НТ Пресс, 2010. - 368 с. (1 экз.)

12.3 Перечень методических указаний

По лабораторным работам

1. Программирование на языках высокого уровня: Методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе для студентов 230200 «Информационные системы» / Панасенко Е. А. – 2012. 12 с - 12 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2198

По практическим занятиям

2. Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. В. Истигечева, А. В. Мельников ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск : 2015. - 31. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5024

По самостоятельной работе

3. Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе / Е. В. Истигечева, А. В. Мельников ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск : 2015. - 11 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5023

12.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Операционная система MS Windows XP, пакет Open Office, CodeBlock, Visual C Express Edition.

12.5 Информационно-справочные и поисковые системы

Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения практический занятий и лабораторных работ по дисциплине используются персональный ПК с процессором Pentium 4, Операционная система MS Windows XP, свободно распространяемые пакеты Open Office, CodeBlock, Visual C Express Edition.

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 284

ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль(и) Прикладная информатика в экономике

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 1

Семестр 1,2

Учебный план набора 2016 и последующих лет

Зачет 1 семестр

Дифференцированный зачет 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 284

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Основы алгоритмизации и языки программирования**» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной «**Основы алгоритмизации и языки программирования**» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	***Знать:*** методы структурного программирования, понятие данных и их структуры; ***Уметь:*** разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования; ***Владеть:*** навыками разработки и отладки программ в современных средах.
ПК-8	Способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	***Знать:*** методы структурного программирования программных приложений, понятие данных и их структуры, ***Уметь:*** программировать приложения; ***Владеть:*** навыками разработки программных приложений в современных средах.

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ПК-2

ПК-2: способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Методы структурного программирования, понятие данных и их структуры, этапы разработки программного обеспечения.	Разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования	Навыками разработки и отладки программного оеспечения в современных средах.
Виды занятий	Лекции, практические занятия, СРС	Практические занятия, лабораторные работы, СРС	Практические занятия, лабораторные работы, СРС
Используемые средства оценивания	– Контрольная работа; – Устный опрос; – Контроль выполнения домашнего задания; – Экзамен.	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Отчеты по ЛР; – Экзамен	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Отчеты по ЛР.

Согласована на портале № 284

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Знает **все** методы структурного программирования, **все** типы данных и их структуры, **динамические и статические структуры данных,** этапы разработки программного обеспечения.	Умеет разрабатывать и отлаживать **эффективные** алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования **любого уровня** сложности.	**Сводобно** владеет навыками разработки и отладки программного обеспечения в современных средах.
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает все методы структурного программирования, **основные** типы данных и их структуры, этапы разработки программного обеспечения.	Умеет разрабатывать и отлаживать алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования **среднего уровня** сложности.	Владеет навыками разработки **и отладки** программного обеспечения в современных средах.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Знает основные методы структурного программирования и типы данных, имеет понятие о структуре данных	Умеет разрабатывать **простые** алгоритмы и прикладное программное обеспечние с использованием современных технологий программирования.	Владеет навыками разработки несложного программного обеспечения в одной определенной среде.

Согласована на портале № 284

2.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Все типы данных, статические и динамические структуры данных	Программировать программные приложения	Навыками программирования программных приложений в современных средах
Виды занятий	Лекции, ПЗ, СРС	ПЗ, ЛР, СРС	ПЗ, ЛР, СРС
Используемые средства оценивания	– Контрольная работа; – Устный опрос; – Контроль выполнения домашнего задания; – Экзамен.	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Отчеты по ЛР; – Экзамен	– Проверка правильности выполнения практических заданий; – Контрольная работа; – Отчеты по ЛР.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	Знает **все** типы данных и их структуры, **все** методы структурного программирования	Умеет программировать приложения **любого уровня** сложности.	Навыками программирования приложений **любого уровня сложности** в современных средах
ХОРОШО (базовый уровень)	Знает **основные** типы данных и их структуры, **все** методы структурного программирования	Умеет программировать приложения **среднего уровня** сложности.	Навыками программирования приложений **среднего уровня сложности** в современных средах
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Знает основные типы данных, имеет понятие о методах структурного программирования	Умеет программировать **простые** приложения.	Навыками программирования **простых** приложений в одной среде.

Согласована на портале № 284

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1-ый семестр

1. Основные типы данных в языке Си. Форматированный ввод-вывод данных.
2. Линейные алгоритмы на языке Си.
3. Циклические алгоритмы на языке Си.
4. Классы памяти, инициализация переменных.
5. Алгоритм нахождения бесконечной суммы.
6. Использование функций в алгоритмических языках.
7. Механизм передачи параметров. Параметры передаваемые по ссылке, параметры передаваемые по значению. Переменное число параметров.
8. Алгоритм поиска корней функции методом дихотомии.
9. Алгоритм поиска корней функции методом касательных.
10. Алгоритм поиска корней функции методом Ньютона.
11. Перредача функции в качестве параметра функции.
12. Проверка правильности алгоритмов.
13. Методы отладки алгоритмов.
14. Работа с одномерными массивами в языке Си.
15. Алгоритмы с использованием указателей.
16. Указатели и массивы.
17. Двумерные массивы в языке Си.
18. Динамические массивы.

2-й семестр

1. Алгоритмы линейного поиска.
2. Алгогритм поиска в одномерном массиве мотодом дихотомии.
3. Алгоритм сортировки массива методом простого обмена.
4. Алгоритм сортировки массива методом простого выбора.
5. Алгоритм сортировки массива методом простых вставок.
6. Быстрые сортировки.
7. Рекурсивные алгоритмы.
8. Работа со строковыми данными в языке Си.
9. Массивы строк.
10. Упорядочение строковых данных.
11. Структурированные типы данных в языке Си.
12. Структуры и указатели на структуры.
13. Структуры в качестве параметра функции.
14. Динамическая информационная структура стек.
15. Динамическая информационная структура очередь.
16. Динамическая информационная структура линейный список.
17. Создание простого интерфейса пользователь-компьютер.

3.2 Темы лабораторных работ

1-ый семестр

1. Разработка линейных алгоритмов на языке Си.
2. Разработка циклических алгоритмов на языке Си.
3. Разработка программы нахождения бесконечной суммы.
4. Создание функций. Прототипы функций.
5. Механизм передачи параметров. Параметры передаваемые по ссылке, параметры передаваемые по значению.
6. Разработка программы поиска корней функции.
7. Современные методы отладки алгоритмов.
8. Разработка программы на языке Си обработки одномерного массива.
9. Разработка программы на языке Си обработки двумерного массива.

2-й семестр

1. Ввод элементов массива разными способами, в том числе из текстового, двоичного файлов.
2. Разработка программы упорядочения элементов двумерного числового массива.
3. Разработка рекурсивных алгоритмов.

Согласована на портале № 284

4. Разработка программы на языке Си с использованием строковых данных.
5. Разработка программы на языке Си упорядочения строковых данных.
6. Разработка программы на языке Си с использованием структур.
7. Разработка программы на языке Си с использованием динамических линейных списков.
8. Создание программы на языке Си простого интерфейса пользователь-компьютер.

3.3 Пример вариантов конрольных работ

Пример варианта задания контрольной работы номер 1.

ВАРИАНТ 1

1. Напишите программу, выводящую ваше имя и адрес.
2. При условии, что переменная *value* имеет тип *int,* определите, какой будет получен в результате выполнения следующего цикла:

```
for ( value = 36; value > O; value /= 2)
printf("%3d", value);
```

Какие проблемы могли бы возникнуть, если бы переменная *value* имела тип *double* вместо *int*?

3. Найдите все оошибки в следующей программе?

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
 char ch;
 int lc =0; /* счетчик строчных символов
 int lc = 0; /* счетчик прописных символов
 int lc = 0; /* счетчик других символов
 while ( (ch = getchar()) != '#')
 {
  if ( ' a ' <= ch >= ' z ' )
   lc + +;
   else if (! (ch < 'A' ) 11 !(ch> ' Z')
    uc++;
 oc++;
 }
 printf(%d строчных, %d прописных, %d других, lc, uc, oc);
 return ( );
}
```

Пример варианта задания контрольной работы номер 2.

ВАРИАНТ 1

1. На языке Си напишите алгоритм решения задачи. Ввести с клавиатуры n целых чисел $a_1, a_2, .., a_n$. Получить сумму тех чисел, которые удовлетворяют условию $|a_i|<i$. Задачу решить, используя тип-массив, для организации цикла применить оператор FOR. К каждой строке программы написать комментарий.

Пример варианта задания контрольной работы номер 3.

ВАРИАНТ 1

1. В чем отличие использования параметров, передаваемых по ссылке, и передаваемых по значению.
2. Дан массив целых чисел: 50 60 15 90 11 35 5. Отсортируйте массив методом простых вставок. Покажите состояние массива на каждом шаге. Объясните необходимость элемента-барьера.
3. Написать программу на язые Си, которая читает бинарный файл вещественных чисел, выводит на экран самый большой по значению компонент файла и его номер.

Пример варианта задания контрольной работы номер 4.

ВАРИАНТ 1

1. В каком случае использование рекурсивных алгоритмов является оправданным?
2. На языке Си напишите алгоритм решения задачи.

Даны неотрицательные числа n,m.

Вычислить значение функции $A(n,m)$, где

$$A(n,m)=\begin{cases} m+1; n=0; \\ A(n-1,1); n\neq 0, m=0; \\ A(n-1, A(n,m-1)); n>0, m>0. \end{cases}$$

Согласована на портале № 284

3.4 Темы для самостоятельной работы (темы рефератов)

1. Синтаксис языка Си (тема 1).
2. Алгоритмы сортировки Шелла, Хоара (тема 7).
3. Ввод-вывод нижнего уровня (тема 10).
4. Списковые структуры данных дек (тема 11).

3.5 Вопросы для подготовки к теоретическому зачету (для студентов, которые не выполнили все контрольные работы и индивидуальные задания)

1 Структурное программирование, метод пошаговой детализации. Примеры.
2 Структурное программирование, его базовые конструкции. Примеры.
3 Структурное программирование, принцип сквозного контроля. Примеры.
4 Структура программы на языке Си.
5 Операции в языке Си.
6 Типы данных в языке Си. Примеры объявления и использования.
7 Препроцессорные средства include, define.
8 Переключатель в Си (множественный выбор).
9 Операторы цикла в языке Си.
10 Операторы ветвления в языке Си.
11 Определение функции в языке Си. Вызов функции. Фактические и формальные параметры.
12 Адреса и указатели в языке Си.
13 Операции над указателями.
14 Массивы в языке Си. Примеры описаний и использований.
15 Понятие рекуррентной последовательности.
16 Алгоритм нахождения «бесконечной» суммы.

3.6 Вопросы и задачи для подготовки к диффеференцированному зачету

Вопросы:

1. Метода структурного программирования.
2. Структура и компоненты программы на языке Си.
3. Функции в языке Си. Фактические и формальные параметры.
4. Функции распределения памяти. Динамические массивы
5. Препроцессорные средства.
6. Адреса и указатели. Операции над указателями в языке Си.
7. Потоковый Ввод-вывод в языке Си.
8. Массивы в языке Си. Объявление, инициализация, примеры алгоритмов.
9. Тип данных строка. Работа со строками в языке Си.
10. Структурные типы в языке Си. Примеры объявления и использования.
11. Задача сортировки массивов. Алгоритм простого выбора.
12. Задача сортировки массивов. Алгоритм простого обмена.
13. Задача сортировки массивов. Алгоритм простых вставок.
14. Открытие файла в потоке.
15. Стандартные файлы и функции для работы с ними.
16. Работа с файлами на диске.
17. Указатели в языке Си. Простейшие действия с ними
18. Алгоритмы сортировки файлов.
19. Улучшенные методы сортировки.
20. Стек как структура данных.
21. Алгоритм пополнения стека.
22. Алгоритм извлечения элемента из стека.
23. Очередь как структура данных.
24. Алгоритм занесения нового элемента в очередь.
25. Алгоритм извлечения элемента из очереди.

Согласована на портале № 284

Примеры задач на экзамен:

1. Дано натуральное число *n* и последовательность символов *S*1, …, *Sn* (строка). Группы символов, разделенные одним или несколькими пробелами, будем называть словами. Подсчитать количество букв *a* в последнем слове данной строки.
2. Для двух массивов a[5] и b[5], элементами которых являются вещественные числа, составить еще два массива x[5] и y[5] с элементами, содержащими соответственно разность и сумму элементов исходных массивов.
3. Используя рекуррентный алгоритм вычислить $a^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(x \cdot \ln a)^k}{k!}$, где *a* задать с клавиатуры, *x*=0...10.
4. Задать с помощью счетчика случайных чисел элементы двух векторов *a(p)* и *b(p)*. Построить из них матрицу c(p×p) по правилу:

   C[i][j] = a[i] / (1 + b[j]), если *a[i]=b[j],*

   C[i][j] = b[i] / (1 + a[j]), если *a[i]=b[j].*
5. Ввести значения элементов двумерного массива (матрицы) с клавиатуры. Упорядочить столбцы матрицы по следующему закону: переставить столбцы матрицы так, чтобы элементы в первой строке матрицы были расположены по убыванию. Использовать алгоритм сотрировки простого выбора.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебное пособие по дисциплине «Основы алгоритмизации и языки программирования» приведено в рабочей программе в разделе 12.1 [1,2].
2. Методические указания по лабораторным работам студентов всех форм обучения приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [1].
3. Методические указания к практическим занятиям приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [2].
4. Методические указания по самостоятельной работе студентов всех форм обучения приведены в рабочей программе в разделе 12.3 [3].

Основная литература:

– C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. (35 экз.)

– Языки и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Головин, И. А. Волкова. - М. : Академия, 2012. - 304 с. (30 экз.)

– Программирование на языках высокого уровня: Методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе для студентов 230200 «Информационные системы» / Панасенко Е. А. – 2012. 12 с - 12 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2198

– Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. В. Истигечева, А. В. Мельников ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск : 2015. - 31. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5024

– Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе / Е. В. Истигечева, А. В. Мельников ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники - Томск : 2015. - 11 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5023

Дополнительная литература

– Технологии программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кручинин ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. – Режим доступа : http://edu.tusur.ru/training/publications/2834 (дата обращения 13.05.2-16г)

– Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с (15 экз.)

– Программирование на языке Си : Учебное пособие для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 600 с. (2 экз.)

– C++: для начинающих : самоучитель. Пер. с англ. / Г. Шилдт ; пер. К. Г. Финогенов. - М. : ЭКОМ, 2007. – 639 с. (1 экз.)

– Программирование на языке С : пер. с англ. / С. Кочан. - 3-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 489 с. (2экз.)

– Кент, Джефф. C++. Основы программирования : самоучитель / Д. Кент ; пер. Ю. В. Кирпичев. - М. : НТ Пресс, 2010. - 368 с. (1 экз.)

Согласована на портале № 284