

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
 РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
 \_\_\_\_\_ П. Е. Троян

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные технологии**

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**  
 Направление(я) подготовки (специальность) **27.03.05 Инноватика**  
 Профиль(и) **Управление инновациями в электронной технике**  
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)  
 Форма обучения **очная**  
 Факультет **Инновационных технологий (ИТ)**  
 Кафедра **Управления инновациями**  
 Курс **1** Семестр **2**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1	Лекции		18							18	часов
2	Лабораторные работы		36							36	часов
3	Практические занятия									0	часов
4	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5	Всего аудиторных занятий		54							54	часов
6	Из них в интерактивной форме		11							11	часов
7	Самостоятельная работа студентов		54							54	часов
8	Всего (без экзамена)		108							108	часов
9	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена		36							36	часов
10	Общая трудоемкость		144							144	часов
	(в зачетных единицах)		4							4	ЗЕТ

Зачет \_\_\_\_ семестр

Диф. зачет \_\_\_\_\_ семестр

Экзамен **2** семестр

Томск 2016

**Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) **27.03.05 Инноватика**, утвержденного **11 августа 2016г.**, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 21 » декабря 2016 г., протокол № 13

Разработчик	ст. преподаватель, каф ПМИ (должность, кафедра)	_____	<u>А.В. Гураков</u> (Ф.И.О.)
Зав. кафедрой	профессор, каф. ПМИ (должность, кафедра)	_____	<u>В.В. Кручинин</u> (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ	_____	<u>Г.Н. Нариманова</u> (Ф.И.О.)
Зав. профилирующей кафедрой УИ	_____	<u>Г.Н. Нариманова</u> (Ф.И.О.)
Зав. выпускающей кафедрой УИ	_____	<u>Г.Н. Нариманова</u> (Ф.И.О.)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы, занимаемая должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)
_____	_____	_____
(место работы, занимаемая должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)

## **1 Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе**

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии» является получение теоретических, практических знаний, основных навыков работы на персональном компьютере (ПК), а также освоение программных средств реализации информационных процессов, базового программного обеспечения (ПО), изучение языков высокого уровня. К теоретическим знаниям относятся рассмотрение понятий, методов, используемых при дальнейшем знакомстве работы с ПК. Практические знания – использование теоретических знаний при работе с ПК. Базовое ПО – пакеты программ, используемые при закреплении полученных теоретических знаний и практических навыков работы.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина является базовой и относится к математическому и естественнонаучному циклу. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо и достаточно знаний и умений, приобретенных студентами при изучении дисциплин «Информатика», «Математика». Знания и умения, полученные студентами при успешном освоении курса, будут востребованы при дальнейшем изучении следующих дисциплин учебного плана: «Алгоритмические языки и программирование», «Веб-программирование».

## **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, характеризующихся:

- способностью использовать инструментальные средства (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» студент должен:

### **знать:**

- принципы алгоритмизации и программирования;
- процесс разработки программного обеспечения;
- принципы построения алгоритмов;
- основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций;
- понятие типа данных, форматы представления данных при решении задач с помощью компьютера;
- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- основные алгоритмы сортировки и поиска данных.

### **уметь:**

- работать в современных средах разработки, составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на структурном языке программирования высокого уровня;
- решать задачи, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие алгоритмы и средства их реализации в зависимости от постановки задачи;
- разрабатывать программы на языке программирования высокого уровня с использованием основных управляющих конструкций и стандартных типов данных;
- использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

**владеть:**

- навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач (сортировки и поиска данных и пр.), исследования их свойств;
- методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки;
- навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов;
- навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых средств разработки программ.

#### **4 Объем часов и виды учебной деятельности**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>54</b>		<b>54</b>
В том числе:			
Лекции	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>		<b>54</b>
В том числе:			
Подготовка к лабораторным работам	34		34
Подготовка к контрольным работам	20		20
Подготовка к экзамену	36		36
Вид промежуточной аттестации			экз.
Общая трудоемкость	час.	144	144
	ЗЕТ	4	4

#### **5 Содержание дисциплины**

##### **5.1 Разделы дисциплин и виды занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛР	СРС	Всего	ОК, ПК
---	---------------------------------	--------	----	----	-----	-------	--------

1	Алгоритмы и алгоритмизация	4		10	14	ОПК-2
2	Понятие языка высокого уровня	2		10	12	ОПК-2
3	Программирование	12	36	34	82	ОПК-2

## 5.2 Содержание разделов дисциплины

Содержание курса соответствует уровню развития современной техники и науки.

№	Наименование разделов	Содержание разделов	Труд. (час.)	ОК, ПК
1	Алгоритмы и алгоритмизация	Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Свойства алгоритмов. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.	4	ОПК-2
2	Понятие языка высокого уровня	Программа как изображение алгоритма в терминах команд, управляющих работой компьютера. Структура программы. Трансляция и компоновка. Исходный и объектный модули, исполняемая программа. Компиляция и интерпретация.	2	ОПК-2
3	Программирование	Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Элементы и структуры данных, алфавит, идентификаторы, выражения, операции, операторы, реализация логических структур на примере языка FreePascal. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Строки. Записи. Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Стандартные и пользовательские модули. Файловые типы данных. Файловые переменные. Основные операции с файлами. Примеры работы с файлами. Текстовые файлы.	12	ОПК-2

## 5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими и обеспечиваемыми дисциплинами

№	Наименование обеспечивающих дисциплин	Номера разделов		
		1	2	3
<i>Предшествующие дисциплины</i>				
1	Информатика	+	+	+
2	Математика	+	+	+
<i>Последующие дисциплины</i>				
1	Алгоритмические языки и программирование	+	+	+
2	Веб-программирование	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Лаб.	Пр.	СРС	
ОПК-2	+	+	+	+	Отчет по ЛР, контрольная

					работа, опрос на лекции.
--	--	--	--	--	--------------------------

## 6 Методы и формы организации обучения

Организация учебного процесса по курсу «Информационные технологии» реализована в форме лекций и лабораторных занятий. В основе проектирования учебного курса положены: принцип научности, систематичности и последовательности, системности, принцип междисциплинарных связей, связь теории и практики с жизнью, принцип наглядности, доступности, принцип создания положительного отношения к учению и мотивации.

### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Краткое описание	Лекции	ЛР	СРС	Всего
Работа в сотрудничестве	Используется вариант «работа в команде», в котором особое внимание уделяется групповым целям и успеху всей группы.	1	4	2	7
Игры (конкурсы)	Форма деятельности в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта.	1	3	2	6
Исследовательский	Предполагает построение процесса обучения наподобие процесса научного исследования, в упрощенной форме: выявление неизвестных (неясных) фактов; уточнение и формулировка проблемы; выдвижение гипотез и т.д.	2			2
Итого:		4	7	4	15

## 7 Лабораторный практикум

№	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1	1-3	Запись линейных и циклических алгоритмов на языке высокого уровня.	6	ОПК-2
2	1-3	Работа со строками.	6	ОПК-2
3	1-3	Создание программ с использованием процедур и функций. Модули.	6	ОПК-2
4	1-3	Создание программ с использованием структурных типов данных (строки, массивы, записи).	6	ОПК-2
5	1-3	Сортировка одномерных массивов.	6	ОПК-2
6	1-3	Обработка одномерных и двумерных массивов.	6	ОПК-2

## 8 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

## 9 Самостоятельная работа

№	№ раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость	ОК, ПК	Контроль
1	1	Подготовка к контрольной работе «Алгоритмы и алгоритмизация».	18	ОПК-2	Контрольная работа.

2	2	Подготовка к контрольной работе « <b>Понятие языка высокого уровня</b> ».	18	ОПК-2	Контрольная работа.
3	3	Подготовка к контрольным работам « <b>Программирование</b> ». Подготовка к лабораторным работам.	18	ОПК-2	Контрольная работа. Отчет по лабораторным работам
4	1-3	Подготовка и сдача экзамена (зачета)	36	ОПК-2	Оценка на экзамене

### 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом.

### 11. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в виде контрольных и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в течение сессии, в сроки, установленные ВУЗом.

Оценка знаний и умений осуществляется в виде рейтинга. Рейтинг является накопительным, т.е. баллы, выставляемые студенту по каждому элементу контроля и экзамену, суммируются и образуют итоговый рейтинг по дисциплине.

Максимальное количество баллов, которые студент может набрать в течение семестра, равен 100. Из них 30 баллов на экзамене. Для допуска к экзамену, обучающимся необходимо набрать более 30% от максимального количества баллов и выполнить все лабораторные работы.

#### Распределение баллов для дисциплины в семестре

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	2	2	2	<b>6</b>
Контрольные работы на практических занятиях	4	4	4	<b>12</b>
Выполнение и защита результатов лабораторных работ	8	17	18	<b>43</b>
Компонент своевременности	3	3	3	<b>9</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>17</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>70</b>
Сдача экзамена (максимум)				<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Оценка по контрольным точкам и дисциплине выставляется на основании рейтинга. Соответствие количества баллов, выраженного в процентах, и оценки представлено в таблице.

#### Соответствие оценки и рейтинга

Оценка	Числовой эквивалент	Рейтинг (%)
Отлично	5	91 – 100
Хорошо	4	75 – 90
Удовлетворительно	3	61 – 74
Неудовлетворительно	2	≤ 60

## **12 Учебно-методические материалы по дисциплине**

### **12.1 Основная литература**

1. Гураков А. В., Мещерякова О. И., Мещеряков П. С. Информатика II: учебное пособие. [Электронный ресурс]: – Томск: ФДО, 2015. – 112 с. – URL: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5546>

### **12.2 Дополнительная литература**

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0: Практика программирования: Учебное пособие - 7-е изд., перераб. - М.: Нолидж, 2001. - 416 с.: ил. (3 экз. в библи.)
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных./Пер.с англ. – 2-е изд. – СПб.: Невский Диалект, 2001. -352 с. (1 экз. в библи.)
3. Епанешников, Алексей Михайлович. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0: учебное пособие. - М.: Диалог-МИФИ, 1993. - 282, [6] с.: ил. (17 экз. в библи.)
4. Федоров, Алексей. Особенности программирования на Borland Pascal: учебное пособие/ - Киев: Диалектика, 1994. - 144 с. (5 экз. в библи.)

### **12.3 Учебно-методическое и программное обеспечение**

- Гураков А.В., Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по дисциплинам «Информатика» и «Информационные технологии» [Электронный ресурс]: – Томск: ФДО, 2015. – 18с. – URL: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5563>
- Интегрированная среда разработки программ Free Pascal.
- Набор презентаций для информационной поддержки курса «Информационные технологии», в формате OpenOffice.org Impress.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине необходим компьютерный класс. Число компьютеров должно соответствовать количеству человек в группе (1 компьютер на 1 студента).

**Приложение к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего 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****Информационные технологии**

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**  
Направление(я) подготовки (специальность) **27.03.05 Инноватика**  
Профиль(и) **Управление инновациями в электронной технике**  
Форма обучения – очная  
Факультет **Инновационных технологий (ИТ)**  
Кафедра **Управления инновациями**  
Курс **1** Семестр **2**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Зачет \_\_\_ семестр  
Экзамен **2** семестр

Диф. зачет \_\_\_ семестр

Томск 2016

## 1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) 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 (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	способностью использовать инструментальные средства	Знать Уметь. Владеть.

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-2

**ОПК-2:** владеть современными информационными технологиями, быть готовым применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности.

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	принципы алгоритмизации и программирования; процесс разработки программного обеспечения; принципы построения алгоритмов; основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций;	работать в современных средах разработки, составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на структурном языке программирования высокого уровня; решать задачи, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие	навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач (сортировки и поиска данных и пр.), исследования их свойств; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и

	понятие типа данных, форматы представления данных при решении задач с помощью компьютера; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; основные алгоритмы сортировки и поиска данных.	алгоритмы и средства их реализации в зависимости от постановки задачи; разрабатывать программы на языке программирования высокого уровня с использованием основных управляющих конструкций и стандартных типов данных; использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач.	отладки; навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов; навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых средств разработки программ.
<b>Виды занятий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы.</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы.</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> </ul>
<b>Используемые средства оценивания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа.</li> <li>• Экзамен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление отчетности и защита лабораторных работ.</li> <li>• Конспект самостоятельной работы.</li> <li>• Экзамен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита лабораторных работ.</li> <li>• Контрольная работа.</li> <li>• Экзамен.</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 3

**Таблица 3 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	принципы алгоритмизации и программирования; процесс разработки программного обеспечения; принципы построения алгоритмов; основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; понятие типа данных,	работать в современных средах разработки, составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на структурном языке программирования высокого уровня; решать задачи, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие алгоритмы и средства их реализации в	навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач (сортировки и поиска данных и пр.), исследования их свойств; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки; навыками использования

	<p>форматы представления данных при решении задач с помощью компьютера;</p> <p>синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня;</p> <p>основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;</p> <p>основные алгоритмы сортировки и поиска данных.</p>	<p>зависимости от постановки задачи;</p> <p>разрабатывать программы на языке программирования высокого уровня с использованием основных управляющих конструкций и стандартных типов данных;</p> <p>использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач.</p>	<p>инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов;</p> <p>навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых средств разработки программ.</p>
<p><b>Хорошо (базовый уровень)</b></p>	<p>принципы алгоритмизации и программирования;</p> <p>процесс разработки программного обеспечения;</p> <p>принципы построения алгоритмов;</p> <p>основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций;</p> <p>понятие типа данных, форматы представления данных при решении задач с помощью компьютера;</p> <p>синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня.</p>	<p>работать в современных средах разработки, составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на структурном языке программирования высокого уровня;</p> <p>решать задачи, используя различные методы разработки алгоритмов;</p> <p>разрабатывать программы на языке программирования высокого уровня с использованием основных управляющих конструкций и стандартных типов данных.</p>	<p>навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач (сортировки и поиска данных и пр.), исследования их свойств;</p> <p>методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки.</p>
<p><b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b></p>	<p>принципы алгоритмизации и программирования;</p> <p>принципы построения алгоритмов;</p> <p>основные управляющие структуры;</p> <p>понятие типа данных,; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня.</p>	<p>составлять блок-схемы алгоритмов, создавать программы на структурном языке программирования высокого уровня;</p> <p>решать типовые задачи;</p> <p>разрабатывать программы на языке программирования высокого уровня с использованием основных управляющих конструкций и стандартных типов данных.</p>	<p>навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач и записи программ на языке программирования высокого уровня.</p>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы.

#### **Темы самостоятельной работы:**

Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов: визуальная и текстовая. Свойства алгоритмов. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.

Программа как изображение алгоритма в терминах команд, управляющих работой компьютера. Структура программы. Трансляция и компоновка. Исходный и объектный модули, исполняемая программа. Компиляция и интерпретация.

Данные как объект обработки. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Элементы и структуры данных, алфавит, идентификаторы, выражения, операции, операторы, реализация логических структур на примере языка FreePascal.

Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Алгоритмы поиска и упорядочения массива. Строки. Записи.

Программы и подпрограммы. Подпрограммы, их назначение и классификация. Оформление подпрограмм, обращение к ним, передача параметров. Стандартные и пользовательские модули.

Файловые типы данных. Файловые переменные. Основные операции с файлами. Примеры работы с файлами. Текстовые файлы.

#### **Контрольные работы**

Контрольные работы студенты выполняют в электронном виде на сайте [mooc.tusur.ru](http://mooc.tusur.ru) с помощью встроенного интерпретатора. Темы и содержание контрольных работ:

#### **Структура программы. Целочисленные и вещественные типы.**

##### **Задание 1.**

```
{
Программа находит площадь прямоугольника со сторонами a и b. Укажите тип для
переменной S и запишите оператор присваивания, в котором переменной S будет
присвоен результат выражения  $a*b$ .
}
```

```
Program Area_of_a_rectangle;
```

```
Var
```

```
    a : real;
```

```
    b : real;
```

```
{ Опишите переменную S }
```

**Begin**

```
Write ('Длина стороны a: (м): ');
Readln(a);
Write('Длина стороны b: (м): ');
Readln(b);
{Вставьте здесь оператор присваивания}
```

```
Write('Площадь прямоугольника S=',S, ' кв. м.');
```

**end.****Задание 2.**

```
{
Программа находит площадь треугольника со сторонами a, b и c. Опишите все
переменные и запишите два оператора присваивания, в которых переменной S будет
рассчитанное значение площади, а p - значение половины периметра
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ 
 $p = (a+b+c)/2$ 
}
```

```
Program Area_of_a_triangle;
```

**Var**

```
{ Опишите переменные }
a :      ;      {}
b :      ;      {Стороны треугольника}
c :      ;      {}
p :      ;      {Полупериметр треугольника}
S :      ;      {Площадь}
```

**Begin**

```
Write ('Длина стороны a: (м): ');
Readln(a);
Write('Длина стороны b: (м): ');
Readln(b);
Write('Длина стороны c: (м): ');
Readln(c);
{Вставьте здесь оператор присваивания}
```

```
Write('Площадь прямоугольника S=',S, ' кв. м.');
```

**end.****Задание 3.**

```
{
Написать программу пересчета расстояния из верст в километры (1 верста — это
1066,8 м). Величина расстояния в верстах задается с клавиатуры.
}
```

```
Program Versta;
```

**Var**

```
{ Опишите переменные }
```

**Begin**

```
Write ('Введите расстояние в верстах: ');
{ В скобках укажите имя Вашей переменной }
Readln( );
```



Результат вывести на экран в виде

До : 250

После : 205

*\*число может быть любое*

}

**Program** kr\_11\_03;

**Uses** Crt;

**Var**

x : integer;

**Begin**

Randomize; ClrScr;

x:=Random(900)+100; *//генерируем случайные целые числа от 100 до 999*

{*Напишите код программы ниже*}

**End.**

**Задание 4.**

{

*Вывести на экран картинку из специальных символов*

[""][\_][""]

}

**Program** kr\_11\_04;

**Uses** crt;

**begin**

clrscr;

*//Вставить процедуру вывода здесь*

readkey

**end.**

## Организация ветвлений

**Задание 1.**

{

*Написать программу, которая проверяет, делится ли на три введенное с клавиатуры целое число. Ниже приведен рекомендуемый вид экрана программы во время ее работы.*

#1

*Введите целое число и нажмите <Enter>*

-> 451

*Число 451 нацело на три не делится.*

#2

*Введите целое число и нажмите <Enter>*

-> 453

*Число 453 делится на три нацело.*

}

**Program** kr\_11\_01;

**Var**

**Begin**

**End.**

### **Задание 2.**

```
{
Написать программу вычисления стоимости покупки с учетом скидки. Скидка в 10% процентов предоставляется, если сумма покупки больше 1000 рублей. Ниже представлен рекомендуемый вид экрана.
#1
Вычисление стоимости покупки с учетом скидки.
Введите сумму покупки и нажмите <Enter>
-> 1200
Вам предоставляется скидка в 10%.
Сумма покупки с учетом скидки: 1080.0 руб.
}
```

```
Program kr_11_02;
Uses Crt;
Var
```

```
Begin
    ClrScr;
```

**End.**

### **Задание 3.**

```
{
Дано четырехзначное натуральное число n (n<=9999). Выяснить, является ли оно палиндромом ("перевертышем"). Палиндромом называется число, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево).
Ниже представлен рекомендуемый вид экрана.
#1
Введите четырехзначное натуральное число -> 1234
Число 1234 не является палиндромом
#2
Введите четырехзначное натуральное число -> 1221
Число 1221 является палиндромом
}
```

```
Program kr_11_03;
Uses Crt;
Var
```

**Begin**

```
ClrScr;
```

**End.**

#### **Задание 4.**

```
{
В подъезде жилого дома имеется n квартир, пронумерованных подряд, начиная с
номера a. Определить, является ли сумма номеров всех квартир четным числом.
Формулу суммы членов арифметической прогрессии использовать нельзя.
```

*Ниже представлен рекомендуемый вид экрана.*

```
#1
```

*Введите номер первой квартиры -> 16*

*Введите количество квартир -> 15*

*Сумма номеров всех квартир число нечетное.*

```
#2
```

*Введите номер первой квартиры -> 21*

*Введите количество квартир -> 20*

*Сумма номеров всех квартир число четное.*

```
}
```

```
Program kr_11_03;
```

```
Uses Crt;
```

```
Var
```

```
Begin
```

```
ClrScr;
```

**End.**

#### **Задание 5.**

```
{
Мастям игральных карт условно присвоены следующие порядковые номера: "пики" - 1,
"трефы" - 2 , "бубны" - 3, "червы" - 4. Достоинству карт присвоены следующие
порядковые номера: "валету" - 11, "даме" - 12, "королю" - 13, "тузу" - 14. Порядковые
номера остальных карт соответствуют их названиям( "шестерка", "девятка" и т. п.
). По заданному номеру масти m (1<=m<=4) и номеру достоинства карты k (2<=k<=14)
определить полное название (масть и достоинство) соответствующей карты в виде:
"Дама пик", "Шестерка бубен", "Двойка треф", "Туз червей" и т.п. Оператор If
использовать запрещается.
```

*Ниже представлен рекомендуемый вид экрана.*

```
#1
```

*Введите номер масти-> 1*

*Введите номер достоинства карты -> 14*

*Туз пик*

```
#2
```

*Введите номер масти-> 4*

*Введите номер достоинства карты -> 10*

```

Десятка червей
}
  Program kr_11_03;
  Uses Crt;
  Var

  Begin
    ClrScr;

  End.

```

## Операторы цикла

### Задание 1.

```

{
Составить программу возведения натурального числа в квадрат,
учитывая следующую закономерность:
 $1^2=1$ 
 $2^2=1+3$ 
 $3^2=1+3+5$ 
 $4^2=1+3+5+7$ 
...
 $n^2=1+3+5+7+9+\dots+(2n-1)$ 
Запрещается использовать операцию умножения и функции возведения в степень,
экспоненты и логарифма.
Ниже приведен рекомендуемый вид экрана программы во время ее работы.

```

```

#1
Введите натуральное число и нажмите клавишу Enter
-> 4
Квадрат числа 4 равен 16.
}

```

```

  Program prog_kr_12_01;
  Uses CRT;

  Begin
    ClrScr;

  End.

```

### Задание 2.

```

{
Дана последовательность целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{18}$ , в начале которой
записаны несколько равных между собой элементов. Определить количество
таких элементов последовательности. Условный оператор не использовать.
Ниже приведен рекомендуемый вид экрана программы во время ее работы.

```

#1

*Введите последовательность из 18 целых чисел через пробел:**2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 5 6 7 8 3 8 5**В последовательности 10 начальных одинаковых элементов(a)*

}

**Program** prog\_kr\_12\_02;**Uses** CRT;**Begin**

ClrScr;

**End.****Задание 3.**

{

*В некоторой стране используют денежные купюры достоинством ы 1, 2, 4, 16, 32, 64. Дано натуральное число n. Как наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму n (указать количество каждой из использованных для выплаты купюр)? Предполагается, что денег хватит.*

}

**Program** prog\_kr\_\_12\_02;**Uses** CRT;**Begin**

Clrscr;

**End.****Задание 4.**

{

*Найти 100 первых простых чисел.*

}

**Program** prog\_kr\_12\_04;**Uses** crt;**Begin**

CLrScr;

**end.****Подпрограммы****Задание 1.**

{  
*Опишите функцию CircleS(R:real), находящую площадь круга радиуса R. С помощью этой функции найти площадь кольца, для которого задан внешний и внутренний радиусы. Результат вывести в формате с фиксированной точкой, ограничив дробную часть двумя знаками. Рекомендуемый интерфейс дан ниже.*

1#

Введите значение внешнего радиуса кольца (м): **5.4**

Введите значение внутреннего радиуса кольца (м): **1.2**

Площадь кольца равна 87.08 кв. м.

## Задание 2.

{  
*Имеется n бактерий красного цвета. Через 1 такт времени красная бактерия меняется на зелёную, затем через 1 такт времени делится на красную и зелёную. Сколько будет всех бактерий через k тактов времени?*

*Описать и использовать функцию Fib(N), вычисляющую N-й элемент последовательности чисел Фибоначчи.*

*Рекомендуемый интерфейс:*

1#

Введите число красных бактерий: **10**

Введите количество тактов: **9**

Общее число бактерий через 9 тактов равно 550

*!Внимание! Запрещается использовать циклы, рекурсию и операторы выбора. Оператор присваивания допустим только один.*

}

## Задание 3.

{  
*Описать процедуру MinMax(X, Y), записывающую в переменную X минимальное из значений X и Y, а в переменную Y — максимальное из этих значений.*

}

**Program** Prog\_kr\_13\_03;

**Uses** CRT;

**Var**

a, b: real;

**Begin**

ClrScr;

a:=3; b:=5.5;

MinMax(a,b);

Writeln(a:1:1, ' меньше ', b:1:1);

a:=7.8; b:=5.5;

MinMax(a,b);

Writeln(a:1:1, ' меньше ', b:1:1);

**End.**

## Задание 4.

{  
 Описать процедуру  $\text{Minmax}(X, Y)$ , записывающую в переменную  $X$  минимальное из значений  $X$  и  $Y$ , а в переменную  $Y$  - максимальное из этих значений.  
 Оба параметра вещественного типа.  
 Используя четыре вызова этой процедуры, найти минимальное и максимальное из данных чисел  $A, B, C, D$ .  
 В основном блоке программы оператор присваивания не используется.

Рекомендуемый интерфейс:

```
1#
Введите 4 вещественных числа через пробел: 2.3 4.5 1.1 8
1.10 - минимальное из четырех чисел
8.00 - максимальное из четырех чисел
}
```

## Лабораторные работы

В течение семестра студенты должны выполнить шесть лабораторных работ. Студенту необходимо выполнить задание, специальным образом оформить отчет и выложить его на проверку.

1. Запись линейных и циклических алгоритмов на языке высокого уровня.
2. Работа со строками.
3. Создание программ с использованием процедур и функций. Модули.
4. Создание программ с использованием структурных типов данных (строки, массивы, записи).
5. Сортировка одномерных массивов.
6. Обработка одномерных и двумерных массивов.

## Экзаменационные вопросы.

Экзамен проводится в электронном виде. Примерный перечень вопросов и заданий.

1 Какие из ниже приведённых символов **не** входят в алфавит языка Free Pascal?

`&!?\`"3`

*Примечание: в качестве ответа ввести строку символов без пробелов в порядке возрастания.*

2 Какое число будет выведено на экран в результате работы следующей программы?

```
Program PrIF_01;
Var
    a, b, c:real;
Begin
    a:=12;
    b:=13;
    c:=15;
    If a>b Then b:=a;
    If c>b Then Writeln(c)
                Else Writeln(b)
End.
```

3 Чему будет равно значение переменной s после выполнения следующей последовательности операторов?

```
s:=0;
for i:=0 to 12 do s:=s+2*i;
```

(В ответ введите число).

4 Чему будет равно значение переменной s после выполнения следующей последовательности операторов?

```
s:=0; i:=0;
while s<10 do
begin
s:=s+5*i;
i:=i+1;
end;
```

(В ответ введите число)

5 Чему будет равно значение переменной s после выполнения следующей последовательности операторов?

```
s:=0; i:=5;
repeat
s:=s+4*i;
i:=i+1;
until s>10;
```

(В ответ введите число)

6 Какое число будет выведено на экран в результате выполнения следующей программы?

```
Var
a, b, c:integer;
procedure sub;
var
a, b, c:integer;
begin
a:=4; b:=7;
end;
begin
a:=4; b:=4; c:=5;
sub;
writeln(a+b);
end.
```

7 Какое число будет выведено на экран в результате выполнения следующей программы?

```
Var
a, b, c:integer;
procedure sub(var x:integer; var y:integer);
var
a, b, c:integer;
begin
a:=8; c:=1;
x:=8; y:=2;
end;
begin
a:=2; b:=2; c:=3;
sub(a, b);
writeln(a+b+c);
end.
```

8 Какое обращение к процедуре S содержит ошибку?

```

Procedure S (a:byte; b:real; var c:char);
Begin
    c:=Chr(a);
    b:=b+a;
end;
Var
    x:byte;
    y:real;
    z:char;
Begin
    ...

```

9 Какой функцией (процедурой) следует воспользоваться, чтобы удалить из строки несколько символов?

10 Какое число будет выведено на экран в результате выполнения следующего фрагмента программы (предполагается, что все используемые переменные – целые числа)?

```

a[1]:=0;
for i:=2 to 10 do a[i]:=a[i-1]+3*i;
writeln(a[10]);

```

(В ответ введите число)

11 Какое число будет выведено на экран в результате выполнения следующей программы?

```

Const
    N={x};
Var
    j, i, s:integer;
    a:array [1..n, 1..n] of integer;
begin
    s:=0;
    for i:=1 to n do for j:=1 to n do a[i, j]:=i+j;
    for i:=1 to n do s:=s+a[i, {y}];
    writeln(s);
end.

```

12 В файл byte\_12.dan записаны целые числа типа byte. Найдите их сумму.

13 Какое описание массива содержит ошибку?

```

Const
    n=10;
    m=12;
Type
    Figura=(elephant, rook, horse, queen, king, pawn);

```

## 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

**Основная литература:**

1. Гураков А. В., Мещерякова О. И., Мещеряков П. С. Информатика II: учебное пособие. [Электронный ресурс]: – Томск: ФДО, 2015. – 112 с. – URL: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5546>

**Дополнительная литература:**

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0: Практика программирования: Учебное пособие - 7-е изд., перераб. - М.: Нолидж, 2001. - 416 с.: ил. (3 экз. в библиотечке.)
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных./Пер.с англ. – 2-е изд. – СПб.: Невский Диалект, 2001. -352 с. (1 экз. в библиотечке.)
3. Епанешников, Алексей Михайлович. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0: учебное пособие. - М.: Диалог-МИФИ, 1993. - 282, [6] с.: ил. (17 экз. в библиотечке.)
4. Федоров, Алексей. Особенности программирования на Borland Pascal: учебное пособие/ - Киев: Диалектика, 1994. - 144 с. (5 экз. в библиотечке.)

**Учебно-методическое и программное обеспечение:**

- Гураков А.В., Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по дисциплинам «Информатика» и «Информационные технологии» [Электронный ресурс]: – Томск: ФДО, 2015. – 18с. – URL: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5563>
- Интегрированная среда разработки программ Free Pascal.
- Набор презентаций для информационной поддержки курса «Информационные технологии», в формате OpenOffice.org Impress.