

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



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
 Владелец: Троян Павел Ефимович
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**
 Направление(я) подготовки (специальность) **15.03.06, Мехатроника и робототехника**
 Профиль(и) **Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике**
 (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 2014 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) **15.03.06, Мехатроника и робототехника**, утвержденного **12 марта 2015 г.**, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г., протокол № _____

| | | | |
|---------------|--|-------|----------------------------------|
| 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:

- владением современными информационными технологиями, готовностью 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 (ОПК-3);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

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 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | | 54 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 18 | | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 36 | | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | | 54 |
| 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-3 ОПК-6 |
| 2 | Понятие языка высокого уровня | 2 | | | 10 | 12 | ОПК-3 ОПК-6 |
| 3 | Программирование | 12 | | 36 | 34 | 82 | ОПК-3 ОПК-6 |

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-3 ОПК-6 |
| 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-3 ОПК-6 |
| 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-3 ОПК-6 |

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-3 | + | + | + | + | Отчет по ЛР, контрольная работа, опрос на лекции. |
| ОПК-6 | + | + | + | + | Контрольная работа, опрос на лекции, отчет по ЛР |

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

| | | | | |
|---|-----|--|---|----------------|
| 6 | 1-3 | Обработка одномерных и двумерных массивов. | 6 | ОПК-3 ОПК-6 |
|---|-----|--|---|----------------|

8 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

9 Самостоятельная работа

| № | № раздела | Тематика самостоятельной работы | Трудоемкость | ОК, ПК | Контроль |
|---|-----------|---|--------------|----------------|---|
| 1 | 1 | Алгоритмы и алгоритмизация. Подготовка к контрольной работе. | 18 | ОПК-3 ОПК-6 | Контрольная работа. |
| 2 | 2 | Понятие языка высокого уровня. Подготовка к контрольной работе. | 18 | ОПК-3 ОПК-6 | Контрольная работа. |
| 3 | 3 | Программирование. Подготовка к контрольным работам. Подготовка к лабораторным работам. | 18 | ОПК-3 ОПК-6 | Контрольная работа. Отчет по лабораторным работам |
| 4 | 1-3 | Подготовка и сдача экзамена (зачета) | 36 | ОПК-3 ОПК-6 | 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, выставяемые 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 | 6 |
| Контрольные работы на практических занятиях | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Выполнение и защита результатов лабораторных работ | 8 | 17 | 18 | 43 |
| Компонент своевременности | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Итого максимум за период: | 17 | 26 | 27 | 70 |
| Сдача экзамена (максимум) | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 17 | 43 | 70 | 100 |

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

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 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**Информационные технологии**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) – **15.03.06, Мехатроника и робототехника**

Профиль(и) – **Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике**

Форма обучения – очная

Факультет Инновационных технологий (ИТ)

Кафедра Управления инновациями

Курс 1

Семестр 2

Учебный план набора 2014 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-3 | 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. | Знать Уметь. Владеть. |
| ОПК-6 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: 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 | современные информационные технологии; современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики для проектирования систем и их отдельных модулей; современные средства для подготовки | использовать современные информационные технологии; применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей; применять | современными информационными технологиями; современными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей; современными |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>конструкторско-технологической документации; способы и методы защиты информации; 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.</p> | <p>современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; использовать различные способы и методы защиты информации; 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.</p> | <p>средствами подготовки конструкторско-технологической документации; способами и методами защиты информации; навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач, исследования их свойств; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки.</p> |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции. • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы. • Самостоятельная работа. | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы. • Самостоятельная работа. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа. • Экзамен. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление отчетности и защита лабораторных работ. • Конспект самостоятельной работы. • Экзамен | <ul style="list-style-type: none"> • Защита лабораторных работ. • Контрольная работа. • Экзамен. |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 3

Таблица 3 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <p>современные информационные технологии; современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики для</p> | <p>использовать современные информационные технологии; применять современные средства автоматизированного проектирования и</p> | <p>современными информационными технологиями; современными средствами автоматизированного проектирования и</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>проектирования систем и их отдельных модулей; современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; способы и методы защиты информации; определения основных понятий информатики и программирования, видит их связь; основы прикладной архитектуры современных персональных компьютеров, их использование в современных системах программирования; форматы представления данных в памяти компьютера; возможности системы программирования; основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; основные алгоритмы сортировки и поиска данных.</p> | <p>машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей; применять современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; использовать различные способы и методы защиты информации; использовать способы формального описания алгоритмов с применением математического аппарата; использовать на практике основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; формулировать задачи, анализировать условия и обоснованно выбирать методы решения, оценивать эффективность решений; уверенно интерпретировать результаты, умеет доказывать правильность программ;</p> | <p>машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей; современными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; способами и методами защиты информации; навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач, исследования их свойств; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки; самостоятельного изучения и понимания описаний алгоритмов и программ, формальных моделей, полученными из источников на различных языках.</p> |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p> | <p>современные информационные технологии; современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; способы и методы защиты информации; определения основных понятий информатики и программирования, видит их связь; форматы представления данных в памяти компьютера; основные</p> | <p>использовать современные информационные технологии; применять современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; использовать различные способы и методы защиты информации; использовать способы формального описания алгоритмов с применением математического</p> | <p>современными информационными технологиями; современными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; способами и методами защиты информации; навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций. | аппарата; использовать на практике основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; формулировать задачи, анализировать условия и обоснованно выбирать методы решения; уверенно интерпретировать результаты. | программирования высокого уровня, их тестирования и отладки; самостоятельного изучения и понимания описаний алгоритмов и программ, формальных моделей, полученными из источников на русском языке. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; способы и методы защиты информации; определения основных понятий информатики и программирования; форматы представления данных в памяти компьютера; основные управляющие структуры. | применять современные средства для подготовки конструкторско-технологической документации; использовать способы и методы защиты информации; использовать на практике основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; формулировать задачи, анализировать условия и обоснованно выбирать методы решения. | современными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; способами и методами защиты информации; навыками разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач; методами и инструментальными средствами разработки программ на языке программирования высокого уровня, их тестирования и отладки. |

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 4.

Таблица 4 Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | современные информационно-коммуникационные технологии; основные | организовывать и осуществлять групповое и межличностное | способами постоянного совершенствования личностных и профессиональных |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>требования информационной безопасности; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; основные алгоритмы сортировки и поиска данных.</p> | <p>деловое (служебное) общение; решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; 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.</p> | <p>коммуникативных навыков; навыками деловых коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности, в том числе в электронной среде Интернет; культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов; навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых инструментальных средств разработки программ.</p> |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Лекции. • Практические занятия. | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы. • Самостоятельная работа. | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы. • Самостоятельная работа. |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа. • Экзамен. | <ul style="list-style-type: none"> • Оформление отчетности и защита лабораторных работ. • Конспект самостоятельной работы • Экзамен | <ul style="list-style-type: none"> • Защита лабораторных работ. • Экзамен. |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 5

Таблица 5 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | современные информационно-коммуникационные технологии; основные требования | организовывать и осуществлять групповое и межличностное деловое (служебное) общение; | способами постоянного совершенствования личностных и профессиональных коммуникативных |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>информационной безопасности; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; математический аппарат, формальные средства, лежащие в основе различных методов разработки алгоритмов и программ.</p> | <p>решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; разрабатывать программы средней сложности на языке программирования высокого уровня; самостоятельно работать со справочной информацией, руководствами, написанными на различных языках; оценивать и применять основные технологии программирования; реализовать основные алгоритмы сортировки и поиска данных.</p> | <p>навыков; навыками деловых коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности, в том числе в электронной среде Интернет; культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов; навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых инструментальных средств разработки программ; навыками поиска и использования информации, необходимой для выполнения заданий, из различных источников.</p> |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p> | <p>основные информационно-коммуникационные технологии; основные требования информационной безопасности; основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.</p> | <p>решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; разрабатывать программы средней сложности на языке программирования высокого уровня; самостоятельно работать со справочной информацией, руководствами, написанными на русском языке; реализовать основные алгоритмы сортировки</p> | <p>навыками деловых коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности, в том числе в электронной среде Интернет; культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и</p> |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | и поиска данных. | сопровождения программных продуктов; навыками самостоятельного решения задач с помощью компьютеров; навыками поиска и использования информации, необходимой для выполнения заданий, из различных источников. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | основные требования информационной безопасности; синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования высокого уровня. | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; разрабатывать элементарные программы на языке программирования высокого уровня; самостоятельно работать со справочной информацией, руководствами, написанными на русском язык. | культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; навыками использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов. |

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 Borland Pascal (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 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
 $S = \text{SQRT}(p(p-a)(p-b)(p-c))$
 $p = (a+b+c)/2$
}

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( );
{Напишите код программы}

```

end.

Ввод и вывод данных.

Задание 1.

```

{
Выведите на экран текст стихотворения соблюдая формат с использованием только
одной процедуры Write или WriteLn

```

```

Вы ушли,
        как говорится,
                в мир в иной.
Пустота...
        Летите,
                в звезды врезываясь.

```

```

}

```

```

Program kr_10_01;

```

```

Uses CRT;

```

```

Begin

```

```

ClrScr;
{Здесь запишите процедуру Write}

```

End.

Задание 2.

```
{
Составить программу по обмену значениями двух целочисленных переменных без
использования третьей.
```

```
Результат вывести на экран в виде
```

```
До : x=250 y=135
```

```
После : x=135 y=250
```

```
}
Program kr_11_02;
Uses CRT;
Var
    x, y : word;
Begin
    ClrScr;
    x:=250;
    y:=135;
    {Здесь напишите код программы}

```

End.

Задание 3.

```
{
Дано трехзначное число. Найти число, которое получится при перестановке третьей
и второй цифр (десятков и единиц).
```

```
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  $m$  ( $1 \leq m \leq 4$ ) и номеру достоинства карты  $k$  ( $2 \leq k \leq 14$ )
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 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 хватает.

}

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 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?

`&!?\”23`

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:

2. 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:

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

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.