

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Воронежский государственный технический университет  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

«Экономики, менеджмента и  
информационных технологий»

С.А. Баркалов

« 08 » сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«Основы программной реализации информационных технологий»**

**Направление подготовки (специальность)** 09.03.02 «Информационные  
системы и технологии»

**Профиль** Информационные системы и технологии в строительстве

**Квалификация (степень) выпускника**

бакалавр

**Нормативный срок обучения**

4 года

**Форма обучения**

очная

**Автор программы**



канд. техн. наук, доцент Ошивалов А.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информационных технологий  
и автоматизированного проектирования в строительстве»

«31» августа 2017 года

Протокол № 1

Зав. кафедрой



А.В. Смольянинов

**Воронеж 2017**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у обучающихся широкой общей подготовки (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий, способности выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи, разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные), оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами преподавания дисциплины являются:

- знакомство с видами информационно-коммуникационных технологий;
- знакомство способами реализации информационных систем;
- изучение методов разработки средств реализации информационных технологий;
- изучение основ программирования на языке JAVA;
- изучение возможностей языка Java для разработки ИС.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Основы программной реализации информационных технологий» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока «Дисциплины (модули)» учебного плана. При ее освоении используются знания, полученные в курсе среднего образования и параллельно читаемые дисциплины:

- Высшая математика;
- Теоретические основы информатики и численные методы.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

- методы и средства математики;
- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах.

Обладать умениями и навыками:

- составлять алгоритм решения задач;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами;

- создавать резервные копии архивы данных и программ;
- применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы программной реализации информационных технологий» используются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин в части умения проектирования и разработки средств реализации информационных технологий для информационных систем: «Объектно-ориентированное программирование», «Технологии проектирования».

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)**

Процесс изучения дисциплины «Основы программной реализации информационных технологий» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).
- способность проводить рабочее проектирование (ПК-3);
- способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

#### ***Уметь:***

Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи.

#### ***Владеть:***

Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java.

### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Основы программной реализации информационных технологий» составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| Вид учебной работы                            | Всего часов | Семестры  |  |
|-----------------------------------------------|-------------|-----------|--|
|                                               |             | 2         |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>             | 72          | 72/-      |  |
| В том числе:                                  |             |           |  |
| Лекции                                        |             | 36/-      |  |
| Практические занятия (ПЗ)                     |             | -         |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                      |             | 36/-      |  |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>         | 72          | 72/-      |  |
| В том числе:                                  |             |           |  |
| Курсовая работа                               | 30/-        | 30/-      |  |
| Контрольная работа                            | 42/-        | 42/-      |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | 36          | экзамен/- |  |
| Общая трудоемкость                            | час         | 180       |  |
|                                               | зач. ед.    | 5         |  |

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                           | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Программные средства реализации информационных технологий | Типы программных средств реализации информационных технологий. Языки программирования. Программные среды. Системы управления базами данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2     | Язык JAVA, общие сведения                                 | Лексика языка. Алфавит.<br>Лексика языка. Литералы.<br>Типы данных. Примитивные, ссылочные.<br>Типы данных. Целочисленные.<br>Типы данных. С плавающей точкой.<br>Типы данных. Символьный, строковый, логический.<br>Преобразование примитивных типов. Автоматическое и ручное.<br>Преобразование примитивных типов. Сужающее и расширяющее.<br>Преобразование ссылочных типов данных.<br>Массивы. Объявление.<br>Массивы. Инициализация и создание. |
| 3     | Операторы языка Java                                      | Математические операторы<br>Логические операторы<br>Управляющие операторы<br>Условный оператор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                   | Оператор множественного выбора<br>Оператор цикла for<br>Операторы циклов while, do<br>Операторы break, continue<br>Оператор return.<br>Обработка ошибок. Оператор try ... catch                                                           |
| 4     | Основы объектно-ориентированного программирования | Наследование.<br>Инкапсуляция.<br>Полиморфизм<br>Имена. Пакеты.<br>Объявление класса.<br>Модификаторы доступа.<br>Другие модификаторы.<br>Интерфейсы, абстрактные классы.<br>Методы. Перегрузка методов.                                  |
| 5     | Встроенные классы и подсистемы языка Java         | Системные классы: System, Runtime.<br>Класс Math.<br>Классы для работы со строковыми и символьными данными.<br>Классы для представления числовых данных.<br>Классы для работы с датами и временем.<br>Коллекции.<br>Система ввода-вывода. |

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|       |                                                     | 1                                                                                               | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.    | Технологии программирования                         | +                                                                                               | - | - | - | - |
| 2.    | Web-технологии                                      | -                                                                                               | + | + | - | - |
| 3.    | Объектно-ориентированное программирование           | -                                                                                               | + | + | + | - |

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                           | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Все-го час. |
|-------|-----------------------------------------------------------|-------|-------------|-----------|-----|-------------|
| 1.    | Программные средства реализации информационных технологий | 4     | 0           | 0         | 12  | 16          |
| 4.    | Язык JAVA, общие сведения                                 | 6     | 0           | 4         | 12  | 22          |
| 5.    | Операторы языка Java                                      | 8     | 0           | 10        | 12  | 30          |
| 6.    | Основы объектно-ориентированного                          | 8     | 0           | 10        | 16  | 34          |

|    |                                           |    |   |    |    |    |
|----|-------------------------------------------|----|---|----|----|----|
|    | программирования                          |    |   |    |    |    |
| 7. | Встроенные классы и подсистемы языка Java | 10 | 0 | 12 | 20 | 42 |

#### 5.4.Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ                                                                   | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.    | 2                    | Знакомство с интегрированной средой разработки Net-beans.                                         | 2                  |
| 2.    | 2                    | Написание простой программы: задание переменных, вычисления, преобразования типов.                | 2                  |
| 3.    | 3                    | Написание простой программы: использование условного оператора и оператора множественного выбора. | 2                  |
| 4.    | 3                    | Написание простой программы: использование циклов.                                                | 2                  |
| 5.    | 3                    | Написание простой программы: использование циклов.                                                | 2                  |
| 6.    | 3                    | Написание простой программы: работа с массивами.                                                  | 2                  |
| 7.    | 3                    | Написание простой программы: использование операторов break, continue.                            | 2                  |
| 8.    | 4                    | Объявление класса. Задание свойств, конструкторов и методов.                                      | 2                  |
| 9.    | 4                    | Объявление класса. Использование наследования.                                                    | 2                  |
| 10.   | 4                    | Объявление класса. Применение полиморфизма.                                                       | 2                  |
| 11.   | 4                    | Объявление класса. Перегрузка методов.                                                            | 2                  |
| 12.   | 4                    | Объявление абстрактного класса. Объявление интерфейса.                                            | 2                  |
| 13.   | 5                    | Использование системных классов: System, Runtime.                                                 | 2                  |
| 14.   | 5                    | Встроенный класс Math. Математические вычисления.                                                 | 2                  |
| 15.   | 5                    | Работа со строковыми и символьными данными.                                                       | 2                  |
| 16.   | 5                    | Работа с датами и временем.                                                                       | 2                  |
| 17.   | 5                    | Коллекции. Работа с ArrayList.                                                                    | 2                  |
| 18.   | 5                    | Система ввода-вывода.                                                                             | 2                  |

#### 5.5.Практические занятия

| № п/п           | № раздела дисциплины | Наименование работ | Трудоемкость (час) |
|-----------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Не предусмотрен |                      |                    |                    |

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

## **Задание курсовой работы**

### **Вариант 1**

Назначение и виды ИС. Основные составляющие корпоративных информационных систем

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — ширина, высота, толщина и общими методами для расчета объема и площади по разным сечениям.

Создать объекты разной формы на основе базового со свойствами — наименование, тип, цена, вес и методами для расчета объема и площади по разным сечениям для текущей формы объекта, цены за килограмм и плотности.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию цены и вывести элементы на экран в виде:

№ | ширина | высота | толщина | вес | плотность | цена | цена за кг. | площадь поверхности

### **Вариант 2**

Классификация информационных систем. Состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — дальность, вместимость, скорость и методами для расчета грузопотока в сутки в зависимости от расстояния.

Создать объекты на основе базового со свойствами — тип, наименование, цена перевозки и методами для расчета стоимости перевозки в пересчете за килограмм груза.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию стоимости перевозки и вывести элементы на экран в виде:

№ | тип | наименование | дальность | вместимость | скорость | цена | цена за кг. |

### **Вариант 3**

Архитектура файл-сервер. Архитектура клиент сервер. Многоуровневая архитектура. Интернет/интранет-технологии

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — тип номера, численность проживающих, стоимость проживания и методами для расчета стоимости проживания на 1 человека в сутки.

Создать объекты на основе базового со свойствами — наименование, длительность проживания и методами для расчета стоимости проживания за весь период для 1 человека и за весь номер.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию стоимости проживания и вывести элементы на экран в виде:

№ | тип | наименование | вместимость | стоимость номера в сутки | стоимость проживания в сутки на чел. |

#### Вариант 4

Модели и процессы жизненного цикла ИС

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — воздушный поток (куб.м./мин.), потери в трубопроводе (% / м) и методами для расчета объема подаваемого воздуха в час при заданной длине трубопровода.

Создать объекты на основе базового со свойствами — наименование, объем и методом для расчета времени заполнения.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию времени заполнения и вывести элементы на экран в виде:

№ | наименование | объем | воздушный поток | потери | время заполнения |

#### Вариант 5

Жизненный цикл информационных систем. Структура жизненного цикла информационной системы.

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — объем двигателя в л., количество цилиндров, мощность в кВт и методами для расчета удельной мощности кВт/л общей и на цилиндр.

Создать объект на основе базового со свойствами — тип, производитель, требуемая мощность на единицу веса и методами для расчета грузоподъемности.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию грузоподъемности и вывести элементы на экран в виде:

№ | производитель | объем | количество цилиндров | удельная мощность | грузоподъемность |

#### Вариант 6

Общие сведения об управлении проектами. Процессы, протекающие на протяжении жизненного цикла информационной системы

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — объем в л., расход краски л/кв.м. и методами для расчета площади покрытия.

Создать объект на основе базового со свойствами — тип, производитель, требуемое количество слоев и методами для расчета площади покрытия с учетом количества слоев.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию площади покрытия и вывести элементы на экран в виде:

№ | производитель | объем | количество слоев | площади покрытия | площади покрытия с учетом слоев |

Вариант 7

Модели жизненного цикла информационной системы

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — площадь материала в кв.м./ед., коэффициент покрытия % и методами для расчета площади покрытия.

Создать объект на основе базового со свойствами — тип, производитель, площадь для покрытия и методами для расчета требуемого количества единиц материала.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию количества единиц материала и вывести элементы на экран в виде:

№ | производитель | площадь ед. | коэффициент покрытия | площадь покрытия | площадь для покрытия | количество единиц материала

Вариант 8

Методы информационного обслуживания ИС. Технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации

Разработка

Создать базовый объект со свойствами — частота МГц, базовый радиус покрытия км, коэффициент снижения покрытия от высоты % / м. и методами для расчета высоты базовой станции в зависимости от требуемого радиуса покрытия.

Создать объекты разной формы на основе базового со свойствами — наименование, тип, требуемый радиус покрытия, удельная стоимость строительства руб./м. и методами для расчета полной стоимости строительства базовой станции.

Программно заполнить массив созданными объектами (разными), размер массива 100

Упорядочить массив по возрастанию стоимости строительства и вывести элементы на экран в виде:

№ | тип | наименование | треб. радиус покр. | коэффициент | полная стоимость

## **7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

| № п/п | Компетенция (общепрофессиональная - ОПК; профессиональная - ПК)                                 | Форма контроля           | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 1.    | владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области | Контрольная работа (КР), | 2       |

| № п/п | Компетенция (общепрофессиональная - ОПК; профессиональная - ПК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Форма контроля                                           | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
|       | информационных систем и технологий (ОПК-1);<br>способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).<br>способность проводить рабочее проектирование (ПК-3);<br>способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26) | Курсовая работа (Курс.),<br>Тестирование (Т),<br>Экзамен |         |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма контроля |       |   |      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---|------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | КР             | Курс. | Т | Экз. |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | +              |       |   | +    |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) | +              | +     |   |      |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                | +              |       | + | +    |

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;

– «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка  | Критерий оценивания                                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | отлично | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, курсовая работа на оценки «отлично». |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |         |                                                                                                                        |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |         |                                                                                                                        |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | хорошо  | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, курсовая работа на оценки «хорошо».  |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |         |                                                                                                                        |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач                                                                                                                                                       |         |                                                                                                                        |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка              | Критерий оценивания                                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                        |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | удовлетворительно   | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.<br>Удовлетворительно выполненные КР, курсовая работа |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |                     |                                                                                                                        |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |                     |                                                                                                                        |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и практических занятий.<br>Неудовлетворительно выполненные КР, курсовая работа          |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |                     |                                                                                                                        |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                        |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка        | Критерий оценивания                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                        | технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                           |               |                                                                                   |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      | не аттестован | Непосещение лекционных и практических занятий. Не выполненные КР, курсовая работа |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |               |                                                                                   |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |               |                                                                                   |

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                | Оценка  | Критерий оценивания                                             |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) | отлично | Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование,                                                                                                                                    |         |                                                                 |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка            | Критерий оценивания                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                   |                   | предъявляемые к заданию выполнены                                                                      |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |                   |                                                                                                        |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      |                   | Студент демонстрирует начительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) | хорошо            |                                                                                                        |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |                   |                                                                                                        |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-                                                                                                                                                                                                                            | удовлетворительно | Студент демонстрирует частичное понимание                                                              |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка              | Критерий оценивания                                                                                          |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     | заданий.                                                                                                     |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) |                     | Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены                                                    |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |                     |                                                                                                              |
| Знает                  | Способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                                                                                                                                                                                      |                     | 1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий.                                                        |
| Умеет                  | Проводить рабочее проектирование, оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26) | неудовлетворительно | Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.                                                     |
| Владеет                | Разработкой новых методов и средств разработки информационных систем, современными операционными средами и информационно-коммуникационными технологиями для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС. Основами разработки ИС с использованием средств программной платформы Java. (ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26)                                |                     | 2. Студент демонстрирует непонимание заданий.<br>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание |

### 7.3.Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные

**задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и самостоятельного выполнения практических заданий под контролем преподавателя, в виде тестирования по отдельным темам.

*Промежуточный контроль* осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты контрольных и курсовых работ выдаются каждому студенту индивидуально.

### **7.3.1.Примерная тематика и содержание КР**

**Контрольная работа № 1:Написать программы для решения задач из тем 1-5 (по 2 задачи из каждой темы)**

**Контрольная работа № 2:Написать программы для решения задач из тем 6-7 (по 2 задачи из каждой темы)**

### **Задачи по темам**

**Тема 1. Вычислить значение функции для заданного значения аргумента:**

$$1. \ln^2 \left| 1 - \sqrt{\sin x} \right| - \frac{2}{e^x}, \quad x = 3,4$$

$$11 \ y = \frac{\arctg x^2}{\left| x - \sqrt{\sin x} \right|} + x^3, \quad x = 2$$

$$12 \ y = 1 + \frac{\sin^2 x - \pi}{\sqrt{\lg x^2 + |e^x - 1|}}, \quad x = 0,5$$

$$13 \ y = \frac{(x + \cos e^{|1-x|})}{2}, \quad x = 1,7$$

$$14 \ y = \frac{3 \cos x^2 - 2 \lg x}{\sqrt{|1 - e^{2x}|}} + \ln \sin 3x, \quad x = 0,7$$

$$15 \ y = \cos^2 x - \frac{\sqrt{x^3 + 1}}{\sin x + e^{\ln^2 x}}, \quad x = 3,5$$

$$7. \ y = e^{2x} - e^{\sqrt{|1-x|}} + \frac{2 \sin^2 x}{\pi x^2}, \quad x = 5$$

$$8. \ y = 20 \ln \cos e^x - \frac{2}{\sqrt{\sin^3 \pi + |1 - x^2|}}, \quad x = 0,7$$

$$\begin{aligned}
9. y &= \frac{1 + \sqrt{3 - x^2}}{\arctg x^2} - e^{\sin \sqrt{x}}, \quad x = 4,3 \\
10. y &= x e^{x^2} - \frac{\sin \sqrt{x} + \cos^2 \ln x}{\sqrt{|1 - \pi x|}}, \quad x = 0,5 \\
11. y &= e^x / \cos \sqrt{x-1} + 2 \arctg x^2 / (1-x), \quad x = 6,4 \\
12. y &= \operatorname{tg} \sqrt{\ln e^{x+1}} - (3 + \sin x^2) / (\sin^2 x - \cos x^2), \quad x = 2 \\
13. y &= 3x^2 + e^{\sqrt{x}} / 2\pi - \ln \sqrt{|3 - \sin^2 x|}, \quad x = 4 \\
14. y &= \ln(x + \sqrt{x^2 + 9}) - \frac{x+1}{\arctg x^3}, \quad x = 2,7 \\
15. y &= x^2 - \frac{\sqrt{|1 - \sin^2 x|}}{\cos 2\pi/3} e^{4\sqrt{x}}, \quad x = 1 \\
16. y &= 2 \arctg \sqrt{(1-x^2)} + \frac{\ln 7x}{1+e^x}, \quad x = 1,3 \\
17. y &= \ln 2x + \frac{\sin^2 x + 1}{2\sqrt{e^2 + 1} - \cos(x-\pi)}, \quad x = 1 \\
18. y &= 7 \arctg^2 \sqrt{e^x + 1} + |x|, \quad x = -1 \\
19. y &= \sin^3(x^2 + 5)^2 - \sqrt{x/4}, \quad x = 5,2 \\
20. y &= \sqrt{x \sin 2x} + e^{-2x} (x + \ln \sqrt{x}), \quad x = 1 \\
21. y &= e^{-4x} \sqrt{x+1} - \frac{\sin^2(x-\pi)}{2 \ln \sqrt{x}}, \quad x = 4,2 \\
22. y &= \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{e^x + \ln x}}, \quad x = 2,2 \\
23. y &= \left| \frac{x - 2 \cos(x - \pi/6)}{\sin^2 y} \right|, \quad x = 1 \\
24. y &= x^3 \operatorname{tg}^2(x+5)^2 + \ln \sqrt{|x-1|}, \quad x = 2,9 \\
25. y &= \frac{\pi/3 + \frac{x^2}{\sqrt{\sin 2x + 1}}}{\sqrt{\sin 2x + 1}}, \quad x = 3
\end{aligned}$$

## Тема 2. Управляющие структуры, линейные и разветвленные алгоритмические конструкции.

Вычислить значение функции для введенного с клавиатуры значения аргумента:

$$1. y = \begin{cases} x^2 \ln x, & 1 \leq x \leq 2 \\ 1, & x < 1 \\ e^{2x} \cos 5x, & x > 2 \end{cases}$$

$$2. y = \begin{cases} 4 + x^2 - e^{\sqrt{x}}, & x \geq 10 \\ 3,4 - x + 0,1 x^3, & x < 10 \end{cases}$$

$$3. y = \begin{cases} \pi x^2 - \frac{7}{\sqrt{|x|}}, & x < 1,3 \\ 3x - \cos^2 x, & x = 1,3 \end{cases}$$

$$4. y = \begin{cases} 2x^2 - 3e^{\sin x}, & 1 \leq x \leq 3 \\ 3 \operatorname{tg} x, & x > 3 \end{cases}$$

$$5. y = \begin{cases} \ln 2x + \sqrt{1 + x^2}, & x > 1 \\ 2 \cos x + 3x^2, & x \leq 1 \end{cases}$$

$$6. y = \begin{cases} \sqrt{2x^2 + |\sin x + 1|}, & x < 0,1 \\ 2x + e^x, & x = 0,1 \end{cases}$$

$$7. y = \begin{cases} x, & 4 \leq x \leq 6 \\ 3x + 4x^2, & x > 6 \end{cases}$$

$$8. y = \begin{cases} \frac{(x-1)}{x+1}, & 2,8 < x < 6 \\ e^{x + \sin x}, & x > 6 \end{cases}$$

$$9. y = \begin{cases} x + 2x \sin 3x, & x \leq \pi \\ \cos x + 2, & x > \pi \end{cases}$$

$$10. y = \begin{cases} \ln(e^{x+4}) - 2x, & 0,1 \leq x \leq 1,5 \\ x^2 - 1, & x > 1,5 \end{cases}$$

$$11. y = \begin{cases} (x-2)^2 + 6, & 1 < x < 2 \\ \ln(x + 3\sqrt{x}), & x \geq 2 \end{cases}$$

$$12. y = \begin{cases} 4 - e^{4x}, & x > 6,7 \\ \ln(3,5 + x), & x \leq 6,7 \end{cases}$$

$$13. y = \begin{cases} \ln x + \cos^2 x^2, & 1 \leq x \leq 5 \\ \sin^2 x, & x = \pi \end{cases}$$

$$14. y = \begin{cases} x\sqrt[3]{x-2}, & x > 2 \\ x \sin 2x, & x = 2 \\ e^{-2x} \cos 2x, & x < 2 \end{cases}$$

$$15. y = \begin{cases} \frac{\ln^3 x + x^2}{\sqrt{x+2}}, & x < 0,5 \\ \cos x + 2 \sin^2 x, & x > 0,5 \end{cases}$$

$$16. y = \begin{cases} \sqrt{x + \sin x} + 1/x, & 1 < x < 3 \\ \operatorname{tg}(x+1), & x \geq 3 \end{cases}$$

$$17. y = \begin{cases} x/5 + 3x e^{-2x}, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^4, & x < 0 \end{cases}$$

$$18. y = \begin{cases} e^{\sqrt{x}} - \cos x, & x > \pi \\ x^2 \ln x, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

$$19. y = \begin{cases} \sin^2 x + 1, & x > \pi \\ \ln^3 x, & x \leq \pi \end{cases}$$

$$20. y = \begin{cases} 2\sqrt{|x+1|}, & -1 \leq x \leq 2 \\ 2\operatorname{tge}^x - \sin x, & x = 10 \end{cases}$$

$$21. y = \begin{cases} 2\sin\sqrt{x}-e^{\sqrt{x}}, & x > 1 \\ 3\operatorname{tg}x, & x < 1 \end{cases}$$

$$22. y = \begin{cases} 4, & x > 20 \\ x^2 + x - 1, & x < 20 \end{cases}$$

$$23. y = \begin{cases} \sqrt{|x|}, & x < 0 \\ x, & x > 0 \end{cases}$$

$$24. y = \begin{cases} \sin x \ln x, & x > 3,5 \\ \cos^2 x, & x \leq 3,5 \end{cases}$$

$$25. y = \begin{cases} \pi \sin^2 \sqrt{2x}, & x \leq 1 \\ \ln(x+1), & x > 1 \end{cases}$$

### Тема 3. Циклические алгоритмические конструкции.

Вычислить указанное число М значений функции из диапазона значений аргумента от А до В. Ввод А, В, М производится с клавиатуры.

| Номер<br>вар-та | Функция                           | Параметры |          | М  |
|-----------------|-----------------------------------|-----------|----------|----|
|                 |                                   | А         | В        |    |
| 1.              | $x - \sin x$                      | 0         | $\pi/2$  | 10 |
| 2.              | $2 - \sin x$                      | $\pi/4$   | $\pi/2$  | 15 |
| 3.              | $\cos x$                          | $\pi/3$   | $2\pi/3$ | 20 |
| 4.              | $\operatorname{tg} x$             | 0         | $\pi/4$  | 10 |
| 5.              | $\operatorname{ctg} x$            | $\pi/4$   | $\pi/2$  | 15 |
| 6.              | $\operatorname{arctg} x$          | 0         | 1        | 20 |
| 7.              | $\operatorname{arccos} x$         | 0,5       | 1        | 10 |
| 8.              | $\operatorname{arctg} x$          | 2         | 7        | 15 |
| 9.              | $\sin x - \cos x$                 | 0         | $\pi/2$  | 20 |
| 10.             | $x \sin x$                        | 0         | $3\pi$   | 10 |
| 11.             | $\sin(1/x)$                       | $\pi/8$   | $2/\pi$  | 15 |
| 12.             | $\cos(1/x)$                       | $\pi/4$   | $4/\pi$  | 20 |
| 13.             | $\sin(x^2)$                       | $\pi/6$   | $2\pi/3$ | 10 |
| 14.             | $\cos(x^2)$                       | $\pi/3$   | $3\pi/2$ | 15 |
| 15.             | $\sin x - \operatorname{tg} x$    | 0         | $\pi/4$  | 20 |
| 16.             | $\cos x + \operatorname{ctg} x$   | $\pi/4$   | $\pi/2$  | 10 |
| 17.             | $\operatorname{tg}(x/2)$          | 0         | $2\pi/3$ | 15 |
| 18.             | $\operatorname{tg}(x/2) + \cos x$ | $\pi/2$   | $\pi$    | 20 |

| Номер | Функция                    | Параметры |           |    |
|-------|----------------------------|-----------|-----------|----|
| 19.   | $\text{ctg}(x/3) + \sin x$ | $\pi / 4$ | $\pi / 2$ | 10 |
| 20.   | $\sin(x/4)/2$              | $\pi / 2$ | $\pi$     | 15 |
| 21.   | $e^x - e^{-x} - 2$         | 0         | 2         | 20 |
| 22.   | $x - 2 - \sin(1/x)$        | 1,2       | 2         | 8  |
| 23.   | $\ln x - x + 1,8$          | 2         | 3         | 10 |
| 24.   | $x^2 + 10x - 10$           | 0         | 1         | 10 |
| 25.   | $0,4 + \text{arctg} x - x$ | 1         | 2         | 10 |

#### Тема 4. Массивы.

1. В массиве из 15 целых чисел найти наибольший элемент и поменять его местами с первым элементом.
2. Вычислить сумму и количество элементов массива вещественных чисел.
3. Вывести на экран дисплея порядковые номера нечетных элементов массива целых чисел.
4. Вычислить среднее арифметическое массива вещественных чисел.
5. Найти минимальный элемент массива и его порядковый номер.
6. В массиве вещественных чисел найти количество отрицательных элементов.
7. Найти сумму чисел кратных трем в массиве целых чисел.
8. В массиве вещественных чисел найти произведение элементов, стоящих на четных позициях.
9. Найти количество отрицательных элементов массива А.
10. Найти порядковый номер максимального элемента массива вещественных чисел.
11. Вывести на экран дисплея положительные элементы массива и найти их количество.
12. Вывести на экран дисплея номера элементов массива, удовлетворяющих условию  $0 < X_i < 3,2$ .
13. Заменить четные элементы в массиве целых чисел нулями и вывести новый массив на экран дисплея,
14. Найти среднее арифметическое элементов массива целых чисел кратных пяти.
15. В массиве вещественных чисел найти минимальный элемент среди отрицательных элементов.
16. Найти сумму двузначных элементов в массиве целых чисел.
17. Найти количество и сумму положительных элементов в массиве вещественных чисел, удовлетворяющих условию  $0 < X_i < 5,7$ .
18. Заменить отрицательные элементы массива находящиеся на нечетных позициях единицей и вывести новый массив на экран дисплея.
19. Вывести на экран дисплея первый отрицательный элемент и его порядковый номер.
20. Найти сумму максимального и минимального элементов массива.
21. Найти произведение элементов находящихся на четных позициях в массиве.

22. Найти количество и порядковые номера элементов массива вещественных чисел, удовлетворяющих условию  $2,1 < X_i < 7$ .
23. Поменять местами в массиве вещественных чисел максимальный и минимальный элементы и вывести массив на экран дисплея.
24. Найти среднее геометрическое элементов массива вещественных чисел.
25. Найти порядковый номер максимального элемента среди четных значений массива целых чисел.

### **Тема 5. Обработка строк.**

1. Дана строка символов. Дано слово. Удалить из строки слово “окно”.
2. Дана строка символов. Выделить подстроку между первой и второй точками и вывести ее на экран монитора.
3. Дана строка символов. Выделить подстроку между первой и последней точками и вывести ее на экран монитора.
4. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Определить сколько слов содержит данная строка.
5. Дана строка символов. Группы символов в ней между пробелами считаются словами. Определить длину самого короткого и самого длинного слов. I
6. Дана строка символов. Группы символов в ней между пробелами считаются словами. Определить, сколько слов начинается и заканчивается одной и той же буквой.
7. Дана строка символов. Группы символов в ней между пробелами считаются словами. Определить, сколько слов содержат хотя бы одну букву “е”.
8. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Определить, сколько слов содержат ровно три буквы “е”.
9. Дана строка символов. Определить является ли она правильным скобочным выражением. Рассматриваются только круглые скобки.
10. Дана строка символов. Определить является ли она записью десятичного числа.
11. Дана строка символов. Определить является ли она записью десятичного числа, кратного трем.
12. Дана строка символов. Вывести ее на экран задом наперед.
13. Дана строка символов. Определить является ли эта палиндромом.
14. Дана строка символов. Удалить в ней все знаки препинания.
15. Дана строка символов. Удалить в ней все символы, стоящие перед знаками препинания.
16. Дана строка символов. Заменить в ней все восклицательные знаки на тире.
17. Дана строка символов. Заменить в ней все символы “А” на символы “ААА”.
18. Дана строка символов. Группы символов в ней между пробелами считаются словами. Подсчитать сколько слов содержит данная строка.
19. Дана строка символов. Определить длину самой длинной подстроки из подряд стоящих букв “а”.
20. Дана строка символов. Определить сколько в ней слов, начинающихся и кончающихся на одну и ту же букву.

21. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Удалить из нее каждое слово нечетной длины.
22. Дана строка символов. Группы символов в ней между одним пробелом считаются словами. Удалить из нее каждое слово четной длины.
23. Дана строка символов. Группы символов в ней разделены пробелами. Удалить лишние пробелы между словами, оставив только по одному.
24. Дана строка символов. Группы символов в ней разделены пробелами. Удалить группы символов заключенные в круглые скобки.
25. Дана строка символов. Проверить баланс квадратных скобок в строке.

#### **Тема 6. Объектный тип данных (инкапсуляция).**

1. Багаж пассажира характеризуется количеством вещей и общим весом вещей. Имеется информация о багаже нескольких пассажиров - соответствующие пары чисел. Подсчитать общее количество вещей и выяснить, имеется ли пассажир, багаж которого состоит из одной вещи весом не менее 30 кг.
2. Создать объект с данными содержащими сведения о группе людей (фамилия, имя, отчество и год рождения). Определить сколько человек имеют одинаковый год рождения.
3. Создать объект с данными содержащими сведения о сдаче группой студентов экзамена (фамилия, имя, отчество, оценка). Определить средний балл студентов фамилии которых начинаются на букву 'А'.
4. На выставке собак составляется анкета, содержащая сведения о породе (боксер, терьер, такса, пудель, доберман, овчарка), возрасте, высоте холки. Определить, сколько было боксеров 2-летнего возраста с высотой холки не менее 55 см.
5. Есть сведения о рамках для фотографий: цвет (белый, коричневый, красный, зеленый), ширина, высота. Определить сколько рамок имеют размер 3x5 см.
6. Создать объект с данными о сдаче студентами сессии. Есть информация о имени, фамилии, отчестве студента, названии предмета (математика, физика, черчение), оценке по предмету. Определить, сколько студентов имеют пятерки по всем предметам.
7. Создать объект с данными содержащими сведения о заработной плате работников: фамилия, имя, отчество, должность (инженер, конструктор, лаборант), оклад). Определить, сколько лаборантов имеют сумму оклада кратную трем.
8. Есть сведения о партии ботинок: цвет (черный, коричневый, белый, серый), размер (40-45), цена. Определить, сколько имеется черных ботинок 40-го размера.
9. Создать объект с данными содержащими сведения о группе людей (фамилия, имя, отчество и год рождения). Определить сколько человек имеют одинаковые инициалы.
10. Создать объект с данными содержащими сведения о сдаче группой студентов экзамена (фамилия, имя, отчество, оценка). Определить количество студентов сдавших экзамен на два балла.

11. На выставке собак составляется анкета, содержащая сведения о породе (боксер, терьер, такса, пудель, доберман, овчарка), возрасте, высоте холки. Определить, количество 3-х летних собак каждой породы.
12. Багаж пассажира характеризуется количеством вещей и общим весом вещей. Имеется информация о багаже нескольких пассажиров – соответствующие пары чисел. Выяснить, количество пассажиров багаж которых состоит из десяти вещей.
13. Есть сведения о рамках для фотографий: цвет (белый, коричневый, красный, зеленый), ширина, высота. Определить сколько рамок каждого цвета имеют ширину 21 см.
14. Создать объект с данными о сдаче студентами сессии. Есть информация об имени, фамилии, отчестве студента, названии предмета (математика, физика, черчение), оценке по предмету. Определить, средний балл по каждому предмету.
15. Создать объект с данными содержащими сведения о заработной плате: фамилия, имя, отчество, должность (инженер, конструктор, лаборант), оклад. Определить, средний оклад для каждой должности.
16. На выставке собак составляется анкета, содержащая сведения о породе (боксер, терьер, такса, пудель, доберман, овчарка), возрасте, высоте холки. Определить сколько собак и какой породы имеют одинаковую высоту холки.
17. Есть сведения о партии обуви: цвет (черный, коричневый, белый, серый), размер (36-45), фасон (мужские, женские), цена. Определить, сколько пар, какого цвета, и какого фасона имеют размер меньше 40-го.
18. Создать объект с данными о сдаче студентами сессии. Есть информация об имени, фамилии, отчестве студента, названии предмета (математика, физика, черчение), оценке по предмету. Определить, сколько студентов имеют общий средний балл не менее 4,5
19. Создать объект с данными содержащими сведения о заработной плате: фамилия, имя, отчество, должность (инженер, конструктор, лаборант), оклад. Определить, сколько инженеров имеют одинаковый оклад.
20. Багаж пассажира характеризуется количеством вещей и общим весом вещей. Имеется информация о багаже нескольких пассажиров — пары целых чисел. Определить, количество пассажиров, багаж которых весит 15 кг.
21. Есть сведения о партии обуви: цвет (черный, коричневый, белый, серый), размер (36-45), фасон (мужские, женские), цена. Определить, среднюю цену женских пар обуви белого цвета.
22. Есть сведения о партии обуви: цвет (черный, коричневый, белый, серый), размер (36-45), фасон (мужские, женские), цена. Определить, среднюю стоимость обуви каждого цвета.
23. Создать объект с данными о сдаче студентами сессии. Есть информация об имени, фамилии, отчестве студента, названии предмета (математика, физика, черчение), оценке по предмету. Определить, сколько студентов имеют одинаковые оценки по физике и черчению.

24. На выставке собак составляется анкета, содержащая сведения о породе (боксер, терьер, такса, пудель, доберман, овчарка), возрасте, высоте холки. Определить, средний возраст собак каждой породы.
25. Багаж пассажира характеризуется количеством вещей и общим весом вещей. Имеется информация о багаже нескольких пассажиров - соответствующие пары чисел. Выяснить, количество пассажиров, багаж которых менее 10 кг и состоит из 2 вещей.

### **Тема 7. Объектный тип данных (наследование).**

1. Создать базовый объект со свойствами — ширина, высота, толщина и методами для расчета объема и площади по трем сечениям. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, тип, цена, вес и методами для расчета цены за килограмм и плотности.
2. Создать базовый объект со свойствами — тип, ширина, высота и методами для расчета площади в зависимости от типа (прямоугольник, окружность, треугольник). Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, высота и методами для расчета объема.
3. Создать базовый объект со свойствами — температура, влажность и методом для расчета точки росы. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, шкала комфортности и методом для расчета комфортности среды (см. wiki).
4. Создать базовый объект со свойствами — дальность, вместимость, скорость и методами для расчета грузопотока в сутки в зависимости от расстояния. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, цена перевозки и методами для расчета стоимости перевозки в пересчете за килограмм груза.
5. Создать базовый объект со свойствами — тип номера, численность проживающих, стоимость проживания и методами для расчета стоимости проживания на 1 человека в сутки. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, длительность проживания и методами для расчета стоимости проживания за весь период для 1 человека и за весь номер.
6. Создать базовый объект со свойствами — воздушный поток (куб.м./мин.), потери в трубопроводе (% / м) и методами для расчета объема подаваемого воздуха в час при заданной длине трубопровода. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, объем и методом для расчета времени заполнения.
7. Создать базовый объект со свойствами — баллы ЕГЭ по математике, русскому, информатике и методами для расчета среднего балла и суммарного балла. Создать объект на основе базового со свойствами — фео, профильный предмет и методами для поиска абитуриента с максимальным средним баллом.
8. Создать базовый объект со свойствами — баллы ЕГЭ по математике, русскому, информатике и методами для расчета среднего балла и суммарного балла. Создать объект на основе базового со свойствами — фео,

профильный предмет и методами для поиска абитуриента с максимальным суммарным баллом.

9. Создать базовый объект со свойствами — баллы ЕГЭ по математике, русскому, информатике и методами для расчета среднего балла и суммарного балла. Создать объект на основе базового со свойствами — фео, профильный предмет и методами для поиска абитуриента с максимальным баллом по профильному предмету.
10. Создать базовый объект со свойствами — ширина, высота, толщина и методами для расчета объема. Создать объект на основе базового со свойствами — наименование, объем, коэффициент заполнения (1.00 .. 3.00) и методами для расчета количества предметов, помещающихся в базовом объеме.

### 7.3.2. Примерные задания для тестирования

Классификация информационных систем по масштабу

**одиночные**

**групповые**

**корпоративные**

сетевые

Какая архитектура не относится к существующим архитектурам ИС.

клиент-сервер

**файл-клиент**

многоуровневая

Какие функциональные компоненты входят в сервер в системах на основе архитектуры файл сервер.

PS

PL

BL

DL

DS

**FS**

Какие функциональные компоненты могут входить в сервер в системах на основе архитектуры клиент-сервер.

PS

PL

**BL**

**DL**

**DS**

**FS**

Какие функциональные компоненты могут входить в сервер приложений в системах на основе многоуровневой архитектуры.

PS

PL

**BL**

**DL**

**DS**

**FS**

Основные процессы жизненного цикла ИС

**разработка**

**эксплуатация**

**сопровождение**

продвижение

Модели жизненного цикла информационных систем

**каскадная**

**спиральная**

последовательная

круговая

циклическая

Обобщенная схема технологического процесса обработки информации

**Сбор и регистрация информации**

**Передача информации**

Оценка значимости

**Обработка информации**

Расчет стоимости

**Хранение и накопление информации**

Целочисленные литералы

**123**

**-9**

7.5

**12345L**

**-65535D**

Примитивные типы данных

**long**

String

Char

Object

**int**

**char**

Целочисленные типы данных

**long**

double

symbol

**short**

**int**

**char**

Типы данных с плавающей точкой

int

**double**

**float**

short

char

Чему будет равен результат вычисления выражения: s="55"+5

555

60

вызов ошибки

Синтаксис преобразования типов

**новый тип = (новый тип) старый тип;**

новый тип = <новый тип> старый тип;

новый тип :новый тип<= старый тип;

Сужающее преобразование примитивных типов

**longl=986985874; intn = (int)(65L+8765436+1);**

byte n = (byte)(45+836);

byte b=98; int n = (int)(b+86);

Расширяющее преобразование примитивных типов

longl=986985874; intn = (int)(65L+8765436+1);

byte n = (byte)(45+836);

**byte b=98; int n = (int)(b+86);**

Ошибочное объявление массива

int[] m;

int m[];

**int{} m;**

String[][] s;

Инициализация и создание массива

n=newint[];

**n=new int[6];**

**n={5,6,7};**

n=new int[6.5];

Чему будет равен результат вычисления выражения: n=100+5/3

ошибка;

**101;**

101.67;

100;

Чему будет равен n1: int n = 6; int n1 = n++ + 100;

ошибка;

107;

**106;**

Чему будет равен n1: int n1 = 100%9;

ошибка;

1;

11;

Логические операторы

**&&**

||  
\\  
//  
%%

!

Чему равен n в результате работы оператора, при x=0: if  
((x!=0)&&(1/x>0.01)){n=100;}else{n=1000;}

ошибка;

**1000;**

100;

неопределено;

Чему равен n в результате работы оператора, при x=10: if  
((x!=0)&&(1/x>0.01)){n=100;}else{n=1000;}

ошибка;

1000;

**100;**

неопределено;

Чему равен n в результате работы оператора, при x=0:

switch(x){

case 0:

case 1:{

n=100;

break;

}

case 2:

case 3:{

n=200;

break;

}

default:{

n=0;

}

}

ошибка;

**100;**

200;

неопределено;

0;

Сколько раз выполнится цикл for:

for(int i=100;i<1000;i+=10){ Sytem.out.println(i) }

100;

**90;**

10;

1000;

Сколько раз выполнится цикл while:

```
int i=1000; while(i<1000){ Sytem.out.println(i);i+=10 }
```

**ниразу;**

90;

100;

1000;

Три принципа объектно-ориентированного программирования

**Наследование;**

Перегрузка методов

**Инкапсуляция;**

Рефакторинг;

**Полиморфизм;**

У класса А есть свойство с модификатором private. Будет ли доступно данное свойство у наследника данного класса

да

**нет**

только если класс имеет модификатор protected

Какой модификатор для свойств и методов задает область видимости «только для данного класса»

protected

**private**

final

Какой модификатор для свойств и методов задает область видимости «для всех»

protected

private

**public**

Какой модификатор для свойств и методов задает область видимости «только для наследников данного класса и классов в том же пакете»

**protected**

private

static

Какой модификатор для свойств запрещает изменение значения после создания экземпляра класса

**final**

private

static

Какой модификатор для методов запрещает изменение (перегрузку) методов у наследников

**final**

private

static

Какой модификатор для свойств и методов позволяет обращаться к ним без создания экземпляра класса

protected

private

**static**

Какой модификатор для класса запрещает наследование от него

protected

private

**final**

К какому системному классу относится класс out

**System**

Runtime

java.util

Какие методы класса Math являются статическими

**все**

тригонометрические

только округление и случайное число

Может ли быть изменен экземпляр класса String после создания

да

**нет**

да, но только с помощью собственного специального метода

Встроенные классы Java для работы со строками

**String**

**StringBuffer**

StringArray

**StringBuilder**

Класс, рекомендуемый Java для работы с датами и временем

**Calendar**

Date

Time

DateTime

Что произойдет при добавлении элемента в ArrayList, в случае если он заполнен до конца

ошибка

будет заменен последний элемент

**будет увеличен размер на несколько элементов и добавлен новый после последнего заполненного**

будет увеличен размер на 1 элемент и добавлен новый на его место

### **7.3.2. Примерный перечень вопросов к зачетам и экзаменам**

**Зачет**

Не предусмотрен

**Экзамен**

1. Язык JAVA, общие сведения
2. Лексика языка. Алфавит
3. Лексика языка. Литералы
4. Типы данных. Примитивные, ссылочные

5. Типы данных. Целочисленные
6. Типы данных. С плавающей точкой
7. Типы данных. Символьный, строковый, логический
8. Преобразование примитивных типов. Автоматическое и ручное
9. Преобразование примитивных типов. Сужающее и расширяющее
10. Преобразование ссылочных типов данных
11. Массивы. Объявление
12. Массивы. Инициализация и создание
13. Математические операторы
14. Логические операторы
15. Управляющие операторы
16. Условный оператор
17. Оператор множественного выбора
18. Оператор цикла for
19. Операторы циклов while, do
20. Операторы break, continue
21. Оператор return.
22. Обработка ошибок. Оператор try ... catch
23. Основы объектно-ориентированного программирования
24. Наследование
25. Инкапсуляция
26. Полиморфизм
27. Имена. Пакеты
28. Объявление класса
29. Модификаторы доступа
30. Другие модификаторы
31. Интерфейсы, абстрактные классы
32. Методы. Перегрузка методов
33. Системные классы: System, Runtime
34. Класс Math
35. Классы для работы со строковыми и символьными данными
36. Классы для представления числовых данных
37. Классы для работы с датами и временем
38. Коллекции. Структура.
39. Коллекции. ArrayList
40. Коллекции. TreeSet
41. Коллекции. TreeMap
42. Коллекции. Итераторы.
43. Коллекции. Компараторы
44. Система ввода-вывода.

### 7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                  | Код контролируемой компетенции или ее части | Наименование оценочного средства                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Программные средства реализации информационных технологий | ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26                   | Контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Курсовая работа, Экзамен |
| 2.    | Язык JAVA, общие сведения                                 | ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26                   | Контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Курсовая работа, Экзамен |
| 3.    | Операторы языка Java                                      | ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26                   | Контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Курсовая работа, Экзамен |
| 4.    | Основы объектно-ориентированного программирования         | ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26                   | Контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Курсовая работа, Экзамен |
| 5.    | Встроенные классы и подсистемы языка Java                 | ОПК-1, ОПК-6, ПК-3, ПК-26                   | Контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Курсовая работа, Экзамен |

### 7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал тех КР и Курсовых работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| п/п | Наименование издания                                       | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-----|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------|
|     | Элементы разработки приложений на основе платформы Java EE | методические указания к выполнению самостоятельной работы                             | Ошивалов А.В   | 2013        | Библиотека – 45экз.         |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий                            | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                                         | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Разбор примеров кода и составление программы по домашнему заданию. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.                    |
| Лабораторные работы                            | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Разбор примеров решения задач по теме, самостоятельное решение задач по алгоритму. Подготовка отчета о ходе выполнения работы                                                                                                                                                                                                   |
| Курсовой проект                                | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. В процессе выполнения курсовой работы необходимо: проанализировать заданную предметную область в контексте задания; разработать алгоритм и код программного приложения, используя инструментальное средство. |
| Контрольная работа/Расчетно-графическая работа | Знакомство с дополнительной литературой, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление программы в соответствии с изученным материалом.                                                                                                                                                                                                              |
| Подготовка к экзамену (зачету)                 | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## **10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

#### **10.1.1Основная литература:**

1. Информационные технологии / Коноплева, И. А., Хохлова, О. А., Денисов, А. В. - М. : Кнорус, 2009 - 1 электрон. опт. Диск +<http://www.iprbookshop.ru/22400>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Баженова И.Ю. Введение в программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. . Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007.— 326 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22400>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **10.1.2 Дополнительная литература:**

1. Мухамедзянов Р.Р. JAVA. Серверные приложения [Электронный ресурс]/ Мухамедзянов Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС,

2007.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20841>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколова В.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34706>

3. Бертран Мейер Почувствуй класс [Электронный ресурс]: учимся программировать хорошо с объектами и контрактами/ Бертран Мейер— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 775 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22435>

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

- Java SE SDK, Netbeans.
- <http://netbeans.org/>
- <http://www.oracle.com/>

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

- <http://www.citforum.ru/>
- <http://www.ibm.com/developerworks/ru/views/java/libraryview.jsp>
- <http://www.javable.com/>
- <http://lib.juga.ru/>
- <http://www.javenue.info/>

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

При освоении дисциплины для проведения лекционных занятий нужны учебные аудитории, оснащённые мультимедийным оборудованием, для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров с набором базового программного обеспечения разработчика.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

По завершении тем, для закрепления материала рекомендуется выдача самостоятельных заданий в виде реализации отдельных алгоритмов по изученным темам. Рекомендуется практиковать написание и заслушивание кратких докладов студентов по изучаемым темам. При изучении дисциплины целесообразно использовать материалы интернет-ресурсов образовательной, аналитической направленности.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

**Руководитель основной образовательной программы**

канд. техн. наук, доцент  
кафедры информационных технологий  
и автоматизированного  
проектирования в  
строительстве

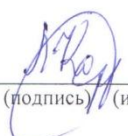
 /О.В. Курипта /

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета  
«Экономики, менеджмента и информационных технологий»

«07» сентября 2017г., протокол № 3

Председатель доктор техн. наук, профессор  Курочка П.Н.  
учёная степень и звание, подпись инициалы, фамилия

**Эксперт**

ВГУИТ К.Т.Н. доцент  П.А. Карабова  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
Подпись т. Карбовец А.А.  
07.09.2017 ЗАВЕРЯЮ  
Начальник управления кадров А.В. Волчева

