

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра дифференциальных уравнений

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Практикум по объектно-ориентированному программированию

Направление подготовки (специальности)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
«Прикладное программирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 19 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК
математического факультета
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина Практикум по объектно-ориентированному программированию имеет своей целью изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования в том числе:

- пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП;
- основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем (Абстракция, Инкапсуляция, Полиморфизм, Иерархия, Модульность, Типизация);
- понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG
- изучение средств объектно-ориентированного программирования языка Java, платформы Java, стандартной библиотеки классов, основ многопоточного и распределенного программирования, безопасности программных систем использующих технологию Java.

Язык программирования Java является современным объектно-ориентированным языком, который в настоящее время получил большое распространение благодаря своей направленности на создание кроссплатформенных, сетевых программных приложений.

Для достижения поставленной цели решались следующие учебные задачи:

- обеспечить прочное овладение студентами основами знаний о принципах проектирования и разработки компьютерных программ на языке Java;
- сформировать у студентов целостное представление о принципах построения и функционирования современной платформы Java;
- привить навыки сознательного и рационального использования современных инструментальных программных средств в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины продолжает курс информатики старших классов школьной программы и начальных курсов вуза. В ходе программы закрепляются полученные знания изученных ранее курсов «Основы программирования», «Языки программирования». Полученные знания в данном курсе дают очень важные, базисные навыки, в дальнейшем будут использоваться для написания курсовых и дипломных работ и развития программистских навыков обучающихся.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Формируемая компетенция (код и формулировка) | Индикатор достижения компетенции (код и формулировка) | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ОПК-4 (Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности)</p> | <p>ОПК-4.1 (Понимает принципы работы современных информационных технологий) ОПК-4.2 (Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • концепции и идеи объектно-ориентированного программирования; • основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java; • основные понятия платформы Java; • различные способы классификации и принципы проектирования современных ОС; • возможности объектно-ориентированного языка Java; • основные объекты пользовательского интерфейса; • основные приемы работы с пакетами; • средства редактирования текста программ; • способы формирования графических образов и форматы графических данных; • работа с файлами; • многопоточные приложения; • структуру и принципы функционирования системы программирования; • процесс проектирования и создания компьютерной программы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать и разрабатывать локальные приложения на языке Java; • разрабатывать апплеты; • пользоваться элементами графического интерфейса; • использовать пакеты Java; • использовать среду программирования NetBeans для разработки и отладки программ на языке Java <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными навыками по созданию программных проектов в IDE; • программными средствами защиты от компьютерных вирусов; • основными навыками по работе с IDE; <p>основами тестирования Java -приложений</p> |
|---|---|---|

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад. часов.

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины, их содержание | Семестр | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии) |
|----------|---|---------|---|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| | | | Контактная работа | | | | | самостоятельная работа | |
| | | | лекции | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания | | |
| 1 | Введение. Обзор технологий и платформы Java. | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | в том числе с ЭО и ДОТ | | | | | | | 2 | |
| 2 | Введение в среду разработки приложений NetBeans. Установка. Создание и ведение проекта. Файлы проекта. Простейшая программа. | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | в том числе с ЭО и ДОТ | | | | | | | 2 | |
| 3 | Типы данных Java. Ссылочные типы данных. Выражения и операторы. Преобразование типов. Метод main(). Переменные и константы, поля объектов и классов. Область видимости. | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | в том числе с ЭО и ДОТ | | | | | | | 2 | |
| 4 | Сложные типы данных. Массивы одномерные, многомерные. Строки. Методы работы со строками. Классы. Класс Math, его методы и константы | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | в том числе с ЭО и ДОТ | | | | | | | 2 | |
| 5 | Управляющие конструкции. Операторы циклов. Операторы ветвления. Операторы выбора. Операторы прерывания, перехода и возврата | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | в том числе с ЭО и ДОТ | | | | | | | 2 | |
| 6 | Объектная модель Java. Класс и объект. Введение в ООП. Базовые принципы ООП. Множественное наследование. Конструкторы, методы и | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|----|---|-----|------|-------------|
| | поля классов. Модификаторы | | | | | | | | |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 2 | |
| 7 | Ввод и вывод данных в Java. Поточная модель организации I/O в Java. Классы InputStream и OutputStream | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 2 | |
| 8 | Графический интерфейс пользователя (GUI). Контейнеры и компоненты. Библиотеки AWT и SWING. Использование визуального редактора GUI в NetBeans | 4 | | | 3 | | | 3 | Лаб. работа |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 2 | |
| 9 | Обработка событий. Модель слушателя и источника события. Графика в Java. | 4 | | | 4 | | | 3 | Лаб. работа |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 2 | |
| 10 | Работа с файлами. Потоки ввода-вывода при работе с файлами. Прямой доступ к файлу randomAccessFile. | 4 | | | 4 | | | 3 | Лаб. работа |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 2 | |
| | | 4 | | | | 4 | 0,3 | 5,7 | Зачет |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | | |
| | ИТОГО | | | | 32 | 4 | 0,3 | 35,7 | 72 |
| | <i>в том числе с ЭО и ДОТ</i> | | | | | | | 22 | |

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний по предложенному алгоритму. Практические занятия могут проводиться как в классической форме, предполагающее устное изложение материала преподавателем и конспектированием материала студентам, так и форме лабораторных работ.

Консультации – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты в решении задач, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы, обсуждаются результаты решения заданий, выполненных студентами самостоятельно.

При реализации различных видов учебной работы используются образовательные технологии, направленные на развитие у студентов творческих способностей и самостоятельности. К ним относятся активные формы проведения занятий, методы проблемного обучения, исследовательские методы и групповые дискуссии.

Дисциплина «Практикум по ООП» предполагает чтение научной литературы отечественных и зарубежных авторов.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Практикум по объектно-ориентированному программированию» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к экзамену;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- презентации лекций по темам дисциплины;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система «БУКИ-NEXT» (АБИС «Буки-Next»).

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. К. Хорстманн, Г. Корнелл. Java 2. Том I. Основы. Вильямс. 2003. — 821с
2. К. Хорстманн, Г. Корнелл. Java 2. Том II. Тонкости программирования. Диалектика. 2002 – 1100с.
3. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование для магистров и бакалавров. - СПб.: Питер, 2012.-395 с.

б) дополнительная литература:

4. Вязовик Н.А. Программирование на Java - М.: ИНТУИТ.РУ, 2003. - 592 с.
5. Ноутон П., Шилдт Г. Java 2. - СПб.: BHV-Петербург, 2008. - 1072 с.

6. Шилдт Г. Java. Методики программирования Шилдта, - М.: И.Д.Вильямс 2008, - 512 с.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор(ы):

Доцент кафедры дифференциальных уравнений М.В. Смирнова

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Практикум по объектно-ориентированному программированию»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости

Вариант 1.

Напишите программу для анимации секундной, минутной и часовой стрелки обычных стрелочных часов. Необходимо обновлять изображение приблизительно один раз в секунду.

Вариант 2.

Напишите программу Calendar, которая получает два целых числа (m, y), как аргументы командной строки, и выводит календарь на месяц m года y

Вариант 3.

Реализуйте библиотеку Matrix, которая реализует следующий API:

- Double dot(double[] a, double[] b) – скалярное произведение вектором
- Double[][] multiply(double[][] a, double[][] b) – произведение матриц
- Double multiply(double[][] a, double[] x) – умножение матрицы на вектор
- Double multiply(double[] x, double[][] a) – умножение матрицы на вектор

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Платформа Java.
2. Основные версии и продукты Java.
3. Разработка интерфейсов для мобильных устройств.
4. Апплеты. Проектирование и реализация.
5. Сериализация.
6. Работа с изображениями в Java.
7. Работа в сети. Сетевые классы и интерфейсы.
8. Многопоточное программирование.
9. Компоненты Java Beans.
10. Сервлеты.
11. Графика в Java

Вопросы к итоговой аттестации по курсу:

1. Цикл разработки программных средств с использованием Java.
2. Минимальный комплект для разработки программ на Java.
3. Средства разработки и системные требования.
4. Основные технические возможности NetBeans.
5. Переменные, константы, область видимости Java.
6. Примитивные типы данных.
7. Ссылочные типы данных.
8. Логические операторы.
9. Арифметические операторы.
10. Преобразования типов. Оболочечные классы.
11. Класс Math.
12. Сложные типы данных. Массивы.
13. Сложные типы данных. Строки.
14. Управляющие конструкции. Оператор If, Switch.
15. Операторы цикла.
16. Операторы перехода.
17. Основные принципы ООП. Инкапсуляция. 17. Основные принципы ООП. Наследование.
18. Основные принципы ООП. Полиморфизм.
19. Понятие объекта и работа с ним.
20. Типы отношений между классами. Агрегация, ассоциация.
21. Достоинства и недостатки ООП.
22. Класс. Описание полей класса. New.
23. Описание методов класса. Модификаторы доступа.
24. Конструкторы.
25. Ссылка This. Перегрузка методов.
26. Наследование. Super. Замещение методов (override).
27. Динамическое назначение методов.
28. Ввод вывод в Java.
29. Элементы графического интерфейса.

**Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины
«Практикум по объектно-ориентированному программированию»**

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».