БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

_____А.Д.Король

15 июля 2024 г.

Регистрационный № 2137/б.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине для специальности:

6-05-0533-12 Кибербезопасность

2024 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 6-05-0533-12-2023, учебного плана 6-5.3-60/02 от 15.05.2023.

СОСТАВИТЕЛИ:

С.Е. Гутников – старший преподаватель кафедры информационных систем управления факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Лепин – ведущий научный сотрудник института математики НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук, доцент.

А.А. Воронов – старший научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных систем управления БГУ
(протокол № 16 от 23.05.2024)

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 9 от 28.06.2024)

Заведующий кафедрой _____ А.М. Недзьведь

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Промышленное программирование», далее «ПП», ориентирована на обучение студентов знаниям, умениям и навыкам в области программирования. Изучаемые темы базируются на использовании современных информационных технологий, новейшего программного и технического обеспечения компьютеров.

Основой для обучения являются дисциплины модуля «Программирование», изучаемые в 1-м и 2-м семестрах: «Основы и методологии программирования», «Разработка кросс-платформенных приложений», «Машинно-ориентированное программирование».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания учебной дисциплины «ПП» – получение знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и технологиях Java для построения современных приложений; получение практических навыков разработки приложений для платформы Java SE; получение вводных сведений о разработке Web-приложений на платформе Java EE.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение основных конструкций современного языка программирования высокого уровня;
2. Овладение методологией анализа и проектирования типовых алгоритмов (линейных, условных, циклических, рекурсивных) и оценки их быстродействия;
3. Овладение методологией разработки программ на основе императивного и объектно-ориентированного подхода;
4. Приобретение навыков программирования на языке высокого уровня с использованием современных интегрированных сред разработки (IDE) и инструментальных средств;
5. Овладение основами навыков разработчика программного обеспечения (структурирование программного кода, документирование программного кода, реализация принципа модульности, получение общего представления об организации пользовательского интерфейса);
6. Формирование навыков мышления программиста и использование их при разработке ПО для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к **модулю** «Программирование» государственного компонента.

Программа составлена с учётом межпредметных **связей** с учебными дисциплинами. Основой для обучения являются дисциплины модуля «Программирование», изучаемые в 1-м и 2-м семестрах: «Основы и

методологии программирования», «Разработка кросс-платформенных приложений», «Машинно-ориентированное программирование».

Сформированные при изучении дисциплины «Промышленное программирование» компетенции являются основой для дальнейшего изучения дисциплины «Технологии программирования» модуля «Программирование» и дисциплин модуля «Информатика и компьютерные системы».

Знания, полученные в учебной дисциплине, используются при изучении всех дисциплин специализации, при выполнении курсовых и дипломных работ, а также используются как инструментарий для моделирования и компьютерного решения задач ряда математических дисциплин, изучаемых на старших курсах.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Промышленное программирование» должно обеспечить формирование следующих **универсальных и базовых профессиональных компетенций**:

универсальные компетенции:

Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий

Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия

Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.

Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.

Базовые профессиональные компетенции:

Строить, анализировать и тестировать алгоритмы и программы решения типовых задач обработки информации с использованием структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

— базовые понятия и принципы обработки информации, этапы решения автоматизируемых задач;

— принципы проектирования алгоритмов и их реализации на языке программирования;

— уровни представления данных, модели данных и методы обработки данных;

— основные методологии и средства эффективной разработки программного обеспечения;

— методы тестирования и отладки программ;

уметь:

— проектировать эффективные алгоритмы решения поставленной задачи;

— выбирать наиболее подходящие структуры данных, методологии разработки программ, программные и технические средства реализации алгоритма;

— разрабатывать программные приложения с заданной функциональностью и операционным окружением;

иметь навык:

– применения основных методов алгоритмизации практических задач;

– тестирования и отладки программ;

– разработки и сопровождения программ в конкретных средах разработки.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 3-м семестре. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «Промышленное программирование» отведено для очной формы получения высшего образования - 200 часов, в том числе 102 аудиторных часа, из них: лекции – 34 часа, лабораторных занятий – 68 часов. Из них:

Лекции – 34 часа, лабораторных занятий – 60 часов, управляемая самостоятельная работа – 8 часов.

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основы языка Java

Тема 1.1. Введение в Java

История развития. Лексики языка, сравнение с C++. Новые возможности Java, сравнение с C++. Платформа Java. Инструментальные средства Java SE. Утилита Make. Структура программы Java. Класс Math. Консольное приложение. Простейший ввод-вывод. Компиляция, запуск на выполнение. Знакомство со средой Eclipse IDE.

Тема 1.2. Лексика, семантика и основные управляющие конструкции языка Java

Комментарии, разделители, идентификаторы, ключевые слова, литералы, переменные. Типы данных, операции. Выражения. Приоритеты операций. Приведение типов. Управляющие конструкции. Операторы и блоки. Условие if-else. Переключатель switch. Циклы while, do-while, for. Операторы break и continue, метки. Возврат из метода return.

Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование. Классы и интерфейсыю. Исключения.

Создание класса. Доступ к элементам класса. Поля класса. Объявление и создание экземпляра класса. Конструкторы. Методы. Поля. Спецификаторы доступа. Пакеты. Импортирование. ООП средствами Java. Инкапсуляция и полиморфизм. Отношений между классами - агрегация, ассоциация, наследование. Метаклассы. Классы-оболочки. Класс Object. Абстрактные классы. Интерфейсы. Методы по умолчанию. Стандартные интерфейсы. Сборка мусора. Метод finalize().

Понятие исключения. Обработка ошибок с использованием исключений. Возбуждение и перехват исключения. Предложение throws. Стандартные исключения. Исключение типа RuntimeException. Оператор throw. Отладочный механизм assertion.

Тема 1.4. Массивы и строки

Массивы. Класс Arrays. Строки. Обработка строк. Классы StringBuilder и StringBuffer. Форматирование строк. Лексический анализ текста, класс StringTokenizer. Регулярные выражения - литералы, классы символов, групповые символы, квантификаторы. Классы Pattern и Matcher, исключение PatternSyntaxException.

Раздел 2. Средства платформы Java SE

Тема 2.1. Интернационализация приложений

Ресурсы приложения; классы Locale и ResourceBundle. Форматирование текста, чисел и дат; классы NumberFormat, DecimalFormat, DecimalFormatSymbols, DateFormat, SimpleDateFormat, DateFormatSymbols, MessageFormat, ChoiceFormat.

Тема 2.2. Ввод/вывод

Потоки ввода/вывода. Стандартные системные потоки. Класс Scanner. Поток ввода InputStream. Поток вывода OutputStream. Файловые потоки. Буферизованные потоки. Символьные потоки Reader и Writer. Сериализация объектов. Класс RandomAccessFile. Ввод/вывод со сжатием. Архивация. Интерфейсы AutoClosable и Closable, блок try с ресурсами.

Тема 2.3. Коллекции и обобщения

2.3.1. Интерфейсы Collection, List, Set, Map. Стандартные классы, реализующие эти интерфейсы. Унаследованные коллекции. Итераторы. Класс Collections.

2.3.2. Обобщения (Generics). Формальные параметры типа. Wildcard. Ограниченные формальные параметры.

Тема 2.4. Потоки выполнения

2.4.1. Параллельные вычисления. Создание потока. Группы потоков. Приоритеты. Синхронизация. Доступ к общим ресурсам. Объявление synchronize. Методы wait() и notify().

2.4.2. Пакеты параллельного API. Объекты синхронизации. Классы Semaphore, CountDownLatch, CyclicBarrier, Exchanger<V>. Интерфейсы Executor, ScheduledExecutorService, ExecutorService. Классы исполнителей. Интерфейсы Callable и Future. Перечисление TimeUnit. Параллельные коллекции. Блокировки. Атомарные операции.

Тема 2.5. Сетевые средства Java

2.6.1. Сеть – основные понятия: типы сетей, формат адресации в сети, стек протоколов TCP/IP. Классы пакета java.net. Сокеты и URL-соединения. Передача по протоколам UDP и TCP/IP. Работа с proxy-сервером.

2.6.2. RMI – вызов удаленных методов. Определения, структура RMI. Алгоритм работы с RMI. Модель клиент-сервер и многопоточность.

Тема 2.6. XML и Java

2.7.1. Введение в XML (extensible markup language). Понятия DTD (Document Type Definition) и XML-схемы. Проверка правильности XML-документа при помощи DTD. Соответствие XML-документа XML-схеме.

2.7.2. Средства Java для работы с XML (JAXP). Построение XML-анализаторов; SAX2, StAX и DOM анализаторы; DOM интерфейсы Node, Document, Element. Преобразование DOM-дерева объектов в XML; интерфейсы Source, Result. Таблицы стилей XSL.

Тема 2.7. Лямбда выражения и функциональные интерфейсы

Понятие лямбда выражения и функционального интерфейса, лямбда оператор. Блочные лямбда выражения. Обобщённые функциональные интерфейсы. Захват переменных и исключения; ссылки на методы и конструкторы; предопределенные функциональные интерфейсы.

Тема 2.8. Пакет JDBC

Понятие реляционной СУБД. Введение в язык запросов SQL. Драйверы, соединения и запросы в JDBC. Подготовленные запросы и хранимые процедуры, транзакции. Пример соединения и запроса, обработка результатов.

Тема 2.9. Особенности версий Java 8-16

2.9.1. Потоки данных Stream API - collect, map, filter, flatMap, reduce. Выводимые типы. Методы private в интерфейсах. Switch выражения. Текстовые блоки. Классы записей (Record) - синтаксис, ограничения, конструкторы, особенности сериализации, локальные объявления, несовместимость с JavaBeans.

2.9.2. Модули на платформе Java. Дескриптор модуля, описание. Сервисы в модулях. Открытие модуля для reflection. Типы модулей. Параметр module-path.

Тема 2.10. Безопасность в Java

Загрузчики классов и пространства имён. Собственные загрузчики классов. Верификация байт-кода. Проверка полномочий. Организация защиты на платформе Java. Файлы правил защиты. Полномочия файлов, сокетов и свойств. Специальные полномочия. Аутентификация пользователей. Каркас JAAS. Цифровые подписи в Java.

Тема 2.11. Производительность Java.

Средства мониторинга JDK. Основная информация VM. Работа с флагами оптимизации. Средства профилирования. Работа с JIT-компилятором. Анализ процесса компиляции.

Раздел 3. Проектирование и разработка приложений Java

Тема 3.1. Типы приложений Java

Типы приложений. Консольное приложение. GUI-приложение. Платформа Java EE. WEB-приложения – сервлеты и JSP. Ресурсы и файлы конфигурации приложений. Класс Properties. Модель безопасности для различных типов приложений.

Тема 3.2. Графические приложения Java

3.2.1. Основы оконной графики. Фреймы. Обзор библиотек AWT и Swing. Обзор работы с окнами, событиями и меню, элементы управления. События. Модель делегирования событий. Обработка событий. Классы-адаптеры.

3.2.2. Двумерная графика в Java. Работа с графическими объектами и изображениями. Методы класса Graphics. Вывод текста. Создание, загрузка и вывод изображений.

3.2.3. Визуальные компоненты JavaBeans. Свойства бинов. Правила построения аксессоров. Интроспекция бинов при помощи Reflection API. Взаимодействие объектов с бином через события. Создание и использование связанного свойства. Ограниченные свойства (contrained properties). Упаковка и установка компонента.

3.2.4. Создание графического интерфейса приложения. Обработка событий мыши и клавиатуры. Менеджеры размещения. Базовые элементы управления. Использование окон-компонентов. Создание меню. Текстовые метки. Кнопки. Текстовые поля. Модель MVC в библиотеке Swing. Отделение элементов управления от данных.

3.2.5. Разработка графического интерфейса в IDE NetBeans.

Тема 3.3. Введение в Web-приложения на платформе Java EE

3.3.1. Java и WEB - история. Web-приложение. Интерфейс Servlet. Конфигурационный файл. Интерфейс ServletConfig. Контекст сервлета. Метод Service. Цикл работы сервлета. Класс GenericServlet.

3.3.2. Java Server Pages (JSP). Стандартные элементы action. JSP-документ. JSTL. Expression Language. Взаимодействие сервлета и JSP. Контейнер сервлетов и размещение проектов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Промышленное программирование	**34**			**60**		**8**	
1.	**Основы языка Java**	**4**			**8**		**4**	
1.1.	Введение в Java	1					2	Собеседование
1.2.	Лексика, семантика и основные управляющие конструкции языка Java	1					2	Собеседование
1.3.	Объектно-ориентированное программирование. Классы и интерфейсы. Исключения	1			4			Отчет по лабораторной работе №1
1.4.	Массивы и строки	1			4			Отчет по лабораторной работе №2
2.	**Средства платформы Java SE**	**22**			**32**		**4**	
2.1.	Интернационализация приложений	2			4			Отчет по лабораторной работе №3
2.2.	Ввод/вывод	2			4			Отчет по лабораторной работе №4
2.3.	Коллекции и обобщения	2			4			Контрольная работа №1 по темам 1.1-2.3
2.4.	Потоки выполнения	4			4			Отчет по расчетно-графической работе №1
2.5.	Сетевые средства Java	2			8			Отчет по расчетно-

								графической работе №2 Контрольная работа №2 по темам 2.4-2.5
2.6.	XML и Java	4			8			Отчет по расчетно-графической работе №3
2.7.	Лямбда выражения и функциональные интерфейсы	1						Экспресс-опрос
2.8.	Пакет JDBC	2						Экспресс-опрос
2.9.	Особенности версий Java 8-16	3						Экспресс-опрос
2.10.	Безопасность в Java						2	Экспресс-опрос
2.11.	Производительность Java						2	Экспресс-опрос
3.	**Проектирование и разработка приложений Java**	**8**			**20**			
3.1.	Типы приложений Java	1						
3.2.	Графические приложения Java	4			12			Тест по темам 1.1-2.9 Дискуссия Отчет по расчетно-графической работе №4
3.3.	Введение в Web-приложения на платформе Java EE	3			8			Дискуссия Отчет по лабораторной работе №5 Контрольная работа №3 по темам 3.1-3.3

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Блинов, И. Н. Java from EPAM: учебно-методическое пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. - Минск: Четыре четверти: EPAM Training Center, 2020. - 559 с.
2. Федоричев Л. А. Реализация многопоточности в языке Java: учебное пособие для вузов / Федоричев Л. А., Букунова О. В.; Букунова О. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 72 с. - https://e.lanbook.com/book/367400.
3. Курбатова И. В. Основы программирования на языке Java: учебное пособие для вузов / Курбатова И. В., Печкуров А. В.; Печкуров А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 348 с. - https://e.lanbook.com/book/385928.
4. Кравчук, А. С. Язык Java. Основы объектно ориентированного программирования: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «математика и информационные технологии (по направлениям)» / А. С. Кравчук, А.И. Кравчук, Е.В. Кремень; БГУ. - Минск: БГУ, 2023. - https://elib.bsu.by/handle/123456789/308478.

Дополнительная литература

1. Урма Рауль-Габриэль, Фуско Марио, Майкрофт Алан. Современный язык Java. Лямбда-выражения, потоки и функциональное программирование. - СПб.: Питер, 2020. - 592 с. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/365293
2. Парлог Николай. Система модулей Java. - СПб.: Питер, 2021. - 464 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/373506.
3. Гетц Брайан, Пайерлс Тим, Блох Джошуа, Боубер Джозеф, Холмс Дэвид, Ли Даг. Java Concurrency на практике. - СПб.: Питер, 2020. - 464 с. – URL: https://ibooks.ru/bookshelf/371693.
4. Лафоре, Роберт. Структуры данных и алгоритмы Java = Data Structures & Algorithms in Java / Роберт Лафоре ; [пер. с англ. Е. Матвеев]. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2022. - 704 с.
5. Эккель, Брюс. Философия Java = Thinking in Java / Брюс Эккель ; [пер. с англ. Е. Матвеев]. - 4-е полное изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2023. - 1168 с.
6. Хорстманн, Кеу С. Java. Библиотека профессионала, том 1. Основы. 11-е изд.: Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2019. - 864 с.
7. Хорстманн, Кей С. Java. Библиотека профессионала, том 2. Расширенные средства программирования, 11-е изд.: Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2020. - 864 с.
8. Эванс, Бенджамин Дж., Флэнаган, Дэвид. Java. Справочник разработчика, 7-е изд.: Пер. с англ. - СПб. ООО "Диалектика", 2019. - 592 с.
9. Чан Джейми. Java: быстрый старт. - СПб.: Питер, 2021. - 272 с., ISBN 978-5-4461-1801-4

10. Оукс Скотт. Эффективный Java. Тюнинг кода на Java 8, 11 и дальше. — СПб.: Питер, 2021. - 496 с.

11. Кишори Шаран. Java 9. Полный обзор нововведений. Для быстрого ознакомления и миграции. / пер. с англ. Слинкин А. А. - М.: ДМК Пресс, 2018. – 544 с.

12. Клеменс Бен. Язык C в XXI веке / пер. с англ. А. А. Слинкина. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 376 с.

Электронные ресурсы

1. Образовательный портал БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edufpmi.bsu.by/course/view.php?id=337. – Дата доступа: 02.05.2024.

2. The Java® Language Specification, Java SE 22 Edition, James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, Gavin Bierman, 2024-02-08 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se22/jls22.pdf. – Дата доступа: 02.05.2024.

3. The Java® Virtual Machine Specification, Java SE 22 Edition, Tim Lindholm, Frank Yellin, Gilad Bracha, Alex Buckley, Daniel Smith, 2024-02-09 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.oracle.com/javase/specs/jvms/se22/jvms22.pdf. – Дата доступа: 02.05.2024.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Для диагностики компетенции в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

1. Устная форма: собеседование, дискуссия.
2. Письменная форма: контрольные работы.
3. Устно-письменная форма: отчеты по лабораторным и расчётно-графическим работам с их устной защитой.

В качестве рекомендуемых технических средств используется обучение, организованное на платформе Moodle (https://edufpmi.bsu.by).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрены **зачет и экзамен.**

Для формирования итоговой отметки по учебной дисциплине используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов для текущей и промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

Формирование итоговой отметки в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации (примерные весовые коэффициенты,

определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации):

– контрольные работы – 40 %;
– результаты теста –10%;
– отчеты по лабораторным и расчетно-графическим работам с их устной защитой – 50 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей аттестации 40 %, и экзаменационной отметки – 60 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 1.1. «Введение в Java».

Цель занятия - изучить простейшие консольные программы Java; научиться компилировать и запускать их из консоли и из Eclipse IDE; научиться пользоваться справкой Java. (2 ч.)

Форма контроля – собеседование.

Тема 1.2. «Лексика, семантика и основные управляющие конструкции языка Java».

Студенты изучают особенности отладки программ в Eclipse IDE, форматированный вывод, создание исполняемых jar-приложений и технику математических вычислений при помощи класса Math. (2 ч.)

Форма контроля – собеседование.

Тема 2.10. «Безопасность в Java».

Практическое изучение средств JDK для создания цифровой подписи. Создание сертификатов для программ и документов. (2 ч.)

Форма контроля – Экспресс-опрос.

Тема 2.11. «Производительность Java».

Практическое изучение средств мониторинга и профилирования JDK. (2 ч.)

Форма контроля – Экспресс-опрос.

Примерная тематика лабораторных занятий

Занятие №1. Консольные приложения. Массивы. Класс Arrays.

Занятие №2. Сортировка и поиск в массивах. Инициализаторы массивов, класс Random. (ЛР №1).

Занятие №3. Обработка строк. Классы StringBuilder и StringBuffer. Форматирование строк. Лексический анализ текста, класс StringTokenizer.

Занятие №.4. Регулярные выражения - литералы, классы символов, групповые символы, квантификаторы. Классы Pattern и Matcher, исключение PatternSyntaxException. (ЛР №2).

Занятие №5. Ресурсы приложения; классы Locale и ResourceBundle. Типовые примеры использования.

Занятие №6. Региональные настройки. Форматирование текста, чисел и дат. (ЛР №3).

Занятие №7. Ввод-вывод, пакет java.io. Сериализация объектов. Класс RandomAccessFile. Ввод/вывод со сжатием. Архивация. Интерфейсы AutoClosable и Closable, блок try с ресурсами.

Занятие №8. Утилита make для управления проектом, построение зависимостей. (ЛР №4).

Занятие №9. Коллекции и обобщения. Основные интерфейсы. Сравнение, сортировка и итерация объектов в Java.

Занятие №10. Контрольная работа №1.

Занятие №11-12. Потоки выполнения, многопоточные приложения, синхронизация потоков выполнения. (РГР №1).

Занятие №13. Разбор типовых примеров для подготовки к контрольной работе №2.

Занятие №14-15. Сетевые средства Java. Разработка приложения клиент-сервер. (РГР №2).

Занятие №16. Контрольная работа №2.

Занятие №17-18. Построение XML-анализаторов; SAX2, StAX и DOM анализаторы.

Занятие №19-20. DOM интерфейсы Node, Document, Element. Преобразование DOM-дерева объектов в XML; интерфейсы Source, Result. (РГР №3).

Занятие №21-22. Оконная графика. Работа с окнами, событиями и меню, элементы управления. Обработка событий. Типовые шаблоны приложений AWT.

Занятие №23-24. Разработка графического интерфейса в IDE NetBeans. Работа с визуальным редактором.

Занятие №25-26. Библиотека Swing. Модель MVC в библиотеке Swing. Отделение элементов управления от данных. Типовые шаблоны приложений Swing. (РГР №4).

Занятие №27-28. Разработка WEB-приложений. Сервлеты и JSP. Сервер приложений TomCat. (ЛР №5).

Занятие №29. Анимация в графических приложениях Java. Разбор типовых примеров для подготовки к контрольной работе №3.

Занятие №30. Контрольная работа №3.

Рекомендуемая тематика контрольных работ:

1) Контрольная работа № 1 «Разработка классов и интерфейсов, организация ввода-вывода и использование коллекций для обработки данных».
2) Контрольная работа № 2 «Организация параллельных вычислений».
3) Контрольная работа № 3 «Графические приложения Java. Введение в Web-приложения»

С примерным перечнем вопросов и заданий к контрольным работам можно ознакомиться на образовательном портале БГУ (https://edufpmi.bsu.by/course/view.php?id=337).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются следующие методы:

- ***метод учебной дискуссии,*** который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме. Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

- ***метод группового обучения,*** который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

В качестве технических средств организации работы в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать Образовательный портал БГУ (https://edufpmi.bsu.by) – инструмент с эффективной функциональностью контроля, тренинга и самостоятельной работы.

- ***практико-ориентированный подход,*** который предполагает освоение содержания образования через решения практических задач; приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности; ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов; использование процедур, способов оценивания, фиксирующих профессиональные компетенции.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные ресурсы: разместить на образовательном портале комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, учебное издание для теоретического изучения дисциплины, методические указания к лабораторным занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету и экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.).

При составлении заданий УСР по учебной дисциплине необходимо предусмотреть следующие материалы для выдачи студентам:

1. Порядок работы – даётся пошаговая инструкция по выполнению задания;
2. Теоретический материал – темы для изучения перед выполнением задания;
3. Примеры решения типовых задач по изучаемому теоретическому материалу;
4. Условие и варианты задания – подробное описание условия задания и, опционально, варианты заданий.

С примерными вариантами методических материалов к индивидуальным заданиям и заданиям для УСР можно ознакомиться на образовательном портале БГУ (https://edufpmi.bsu.by/course/view.php?id=337).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Платформа и основные инструментальные средства Java, Структура программы Java, компиляция, запуск на выполнение из командной строки. Единица компиляции.
2. Утилита make, управление компиляцией, сборкой и запуском программы при помощи make-файла.
3. Операторы и блоки, управляющие конструкции, переход к началу цикла выход из цикла, метки, возврат из метода.
4. Классы и объекты, модификаторы класса, поля и методы, спецификаторы доступа к элементам класса, последовательность инициализации полей.
5. Вложенные, локальные и анонимные классы. Конструкторы, методы, модификаторы конструкторов и методов, передача параметров.
6. Пакеты, импортирование. ООП средствами Java, отношения между классами.
7. Метакласс, методы метакласса. Объектное представление примитивных типов. Класс Object, его методы.
8. Абстрактные классы, интерфейсы. Сборка мусора, метод finalize(). Перечислимый тип. Оператор instanceof.
9. Внутренние классы. Использование объекта внутреннего класса вне своего внешнего класса. Вложенные классы.
10. Исключения, категории исключений, возбуждение и перехват исключений. Инструкция assert.
11. Массивы, доступ к элементам и полям массива, многомерные массивы, инициализация массива. Класс Arrays, основные методы.
12. Строки, класс String.
13. Обработка строк, классы StringBuffer, StringBuilder, StringTokenizer.
14. Интернационализация. Локализация. Класс Locale.
15. Локализация. Класс ResourceBundle и его потомки.

16. Локализация. Классы NumberFormat, DecimalFormat, DecimalFormatSymbols.

17. Локализация. Классы DateFormat, SimpleDateFormat, DateFormatSymbols.

18. Локализация. Классы MessageFormat, ChoiceFormat.

19. Потоки ввода-вывода. Классы InputStream, OutputSrteam, File.

20. Потоки ввода-вывода. Классы Reader, Writer.

21. Иерархия потоков ввода-вывода. Специализированные потоки. Преобразующие потоки, стандартные потоки.

22. Оператор try с ресурсами. Сериализация объектов. Объектные потоки.

23. Ввод/вывод. Класс RandomAccessFile.

24. Архивация, запись в Jar, чтение из Jar.

25. Обобщения, шаблоны (generics). Понятие обобщенного и параметризованного типа. Описание методов с шаблонами, Формальные параметры типа. Wildcard.

26. Коллекции, интерфейсы коллекций, класс ArrayList<E>.

27. Коллекции, иерархия интерфейсов, класс Collections. Класс Arrays.

28. Списки, интерфейс List, класс LinkedList<E>.

29. Очереди. Интерфейсы Queue<E>, Deque<E>.

30. Множества, классы HashSet<E>, TreeSet<E>.

31. Карты. Интерфейс Map, классы, реализующие Map. Интерфейс SortedMap

32. Потоки выполнения. Понятия процесса и потока выполнения. Поточная модель Java. Жизненный цикл потока. Создание потока.

33. Потоки выполнения. Управление приоритетами и группы потоков. Управление потоками. Потоки-демоны.

34. Синхронизация потоков. Потоко-безопасные классы. Deadlock. Взаимодействие потоков.

35. Параллельный API. Класс Semaphore.

36. Параллельный API. Класс CountDownLatch.

37. Параллельный API. Класс CyclicBarrier.

38. Параллельный API. Класс Exchanger.

39. Параллельный API. Исполнители.

40. Параллельный API. Интерфейсы Callable и Future.

41. Параллельный API. Перечисление TimeUnit.

42. Параллельный API. Блокировки.

43. Параллельный API. Атомарные операции.

44. Сеть, тип сети. Порты, стек протоколов TCP/IP. Адресация в сети.

45. Пакет java.net. Класс InetAddress. Передача по протоколу TCP.

46. Пакет java.net. Работа с proxy-сервером. Передача по протоколу UDP.

47. Пакет java.net. URL-соединения. Многопоточность и сетевые соединения.

48. Графические приложения Java. Иерархия основных компонентов AWT и Swing.

49. Перерисовка компонентов. Класс Graphics.

50. Фреймы. События, модель делегирования событий. Обработка событий. Классы-адаптеры.

51. Менеджеры размещения. Элементы управления. Контейнеры. Меню.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Цели создания Java. Переносимость программ Java. Обзор сетевых приложений Java

2. Лексики Java, сравнение с C++. Новые возможности Java, сравнение с C++.

3. Платформа и основные инструментальные средства Java, Структура программы Java, компиляция, запуск на выполнение из командной строки. Единица компиляции.

4. Комментарии, разделители, идентификаторы, соглашения на идентификаторы литералы. Приоритеты операций.

5. Типы данных, операции, выражения, переменные, классы-оболочки, приведение типов.

6. Операторы и блоки, управляющие конструкции, переход к началу цикла выход из цикла, метки, возврат из метода.

7. Классы и объекты, модификаторы класса, поля и методы, спецификаторы доступа к элементам класса, последовательность инициализации полей.

8. Вложенные, локальные и анонимные классы. Конструкторы, методы, модификаторы конструкторов и методов, передача параметров.

9. Пакеты, импортирование. ООП средствами Java, отношения между классами.

10. Метакласс, методы метакласса. Объектное представление примитивных типов. Класс Object, его методы.

11. Абстрактные классы, интерфейсы. Сборка мусора, метод finalize(). Перечислимый тип. Оператор instanceof.

12. Внутренние классы. Использование объекта внутреннего класса вне своего внешнего класса. Вложенные классы.

13. Исключения, категории исключений, возбуждение и перехват исключений. Инструкция assert.

14. Массивы, доступ к элементам и полям массива, многомерные массивы, инициализация массива. Класс Arrays, основные методы

15. Строки, класс String.

16. Обработка строк, классы StringBuffer, StringBuilder, StringTokenizer.

17. Интернационализация. Локализация. Класс Locale.

18. Локализация. Класс ResourceBundle и его потомки.

19. Локализация. Классы NumberFormat, DecimalFormat, DecimalFormatSymbols.

20. Локализация. Классы DateFormat, SimpleDateFormat, DateFormatSymbols.

21. Локализация. Классы MessageFormat, ChoiceFormat.

22. Потоки ввода-вывода. Классы InputStream, OutputSrteam, File.

23. Потоки ввода-вывода. Классы Reader, Writer.

24. Иерархия потоков ввода-вывода. Специализированные потоки. Преобразующие потоки, стандартные потоки.

25. Оператор try с ресурсами. Сериализация объектов. Объектные потоки.

26. Ввод/вывод. Класс RandomAccessFile.

27. Архивация, запись в Jar, чтение из Jar.

28. Обобщения, шаблоны (generics). Понятие обобщенного и параметризованного типа. Описание методов с шаблонами, Формальные параметры типа. Wildcard.

29. Коллекции, интерфейсы коллекций, класс ArrayList<E>

30. Коллекции, иерархия интерфейсов, класс Collections. Класс Arrays

31. Списки, интерфейс List, класс LinkedList<E>.

32. Очереди. Интерфейсы Queue<E>, Deque<E>.

33. Множества, классы HashSet<E>, TreeSet<E>.

34. Карты. Интерфейс Map, классы, реализующие Map. Интерфейс SortedMap.

35. Потоки выполнения. Понятия процесса и потока выполнения. Поточная модель Java . Жизненный цикл потока. Создание потока.

36. Потоки выполнения. Управление приоритетами и группы потоков. Управление потоками. Потоки-демоны.

37. Синхронизация потоков. Потоко-безопасные классы. Deadlock. Взаимодействие потоков.

38. Параллельный API. Класс Semaphore.

39. Параллельный API. Класс CountDownLatch.

40. Параллельный API. Класс CyclicBarrier.

41. Параллельный API. Класс Exchanger.

42. Параллельный API. Исполнители.

43. Параллельный API. Интерфейсы Callable и Future.

44. Параллельный API. Перечисление TimeUnit.

45. Параллельный API. Блокировки.

46. Параллельный API. Атомарные операции.

47. Сеть, тип сети. Порты, стек протоколов TCP/IP. Адресация в сети.

48. Пакет java.net. Класс InetAddress. Передача по протоколу TCP.

49. Пакет java.net. Работа с proxy-сервером. Передача по протоколу UDP.

50. Пакет java.net. URL-соединения. Многопоточность и сетевые соединения.

51. XML. Понятие корректных и действительных XML-документов. Теги, атрибуты, имена элементов, указатели секция CDATA, комментарии.

52. XML. Инструкции обработки. XML-объявление, Проверка корректности документов.

53. XML. Определение типа документа. Элементы действительного документа. #PCDATA, дочерние элементы, последовательности, количество дочерних элементов, варианты, скобки, ANY, смешанное содержимое, пустые элементы.

54. XML. Определение типа документа. Объявления атрибутов, типы атрибутов, значения атрибутов по умолчанию.

55. XML. Определение типа документа. Объявление общих сущностей. Текстовые объявления. Внешние не анализируемые сущности и нотации. Параметрические сущности. Внешние подмножества DTD. Пространства имен.

56. Схема XML. Язык XSD. Встроенные простые типы XSD. Определение простых типов. Сужение. Список. Объединение. Описание элементов и их атрибутов.

57. Схема XML. Определение сложных типов. Определение типа пустого элемента. Определение типа элемента с простым телом. Определение типа вложенных элементов. Определение типа со сложным телом.

58. Схема XML. Пространства имен языка XSD. Безымянные типы. Включение файлов схемы в другую схему. Связь документа XML со своей схемой.

59. XML-средства Java (JAXP). Анализ документа XML. SAX2, StAX, Связывание данных XML с объектами Java

60. Анализ документа XML, используя DOM API. Интерфейсы Node, Document, Element.

61. Графические приложения Java. Иерархия основных компонентов AWT и Swing.

62. Перерисовка компонентов. Класс Graphics.

63. Фреймы. События, модель делегирования событий. Обработка событий. Классы-адаптеры.

64. Менеджеры размещения. Элементы управления. Контейнеры. Меню.

65. Модель MVC в библиотеке Swing. Отделение элементов управления от данных.

66. Интерфейсы в Java 8, методы по умолчанию, статические методы.

67. Расширения Java 8, понятие функционального интерфейса, обзор интерфейсов пакета java.util.function.

68. Расширения Java 8, лямбда-выражение, лямбда-оператор, захват переменной лямбда-выражением.

69. Расширения Java 8, ссылки на методы.

70. Потоки данных Stream API - collect, map, filter, flatMap, reduce.

71. Switch выражения.

72. Классы записей (Record) - синтаксис, ограничения, конструкторы, особенности сериализации.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Операционные системы	Информационных систем управления	Изменений не требуется	протокол № 16 от 23.05.2024
Технологии программирования	Информационных систем управления	Изменений не требуется	протокол № 16 от 23.05.2024

Заведующий кафедрой информационных систем управления,
доктор технических наук, доцент _____ А.М. Недзьведь

23 мая 2024 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на _____/_____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____(протокол № ____ от _____ 202_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

_____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О.Фамилия)