

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.13 Алгоритмизация и программирование

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Прикладная информатика в экономике

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	56	часов
Лабораторные работы	76	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	132	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	120	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	В.И. Абдулаев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информационных систем в экономике

		(наименование кафедры)	
13.02.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО  
«ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий  
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	<b>знания:</b> ОПК-1.1 - Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>знания:</b> <b>умения:</b> ОПК-1.2. - Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> ОПК-1.3.- Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> ОПК-2.1. - Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> ОПК-2.2. - Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <b>навыки:</b>

	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> ОПК-2.3. - Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
3. ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	<b>знания:</b> ОПК-7.1. - Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	<b>знания:</b> <b>умения:</b> ОПК-7.2. - Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ <b>навыки:</b>
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> ОПК-7.3. - Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Операционные системы (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Представление информации в виде данных</b>	<b>34</b>	ОПК-1
Лекция. Введение в программирование. Примеры моделирования реального мира. Что такое хороший язык программирования. Реальный мир и его представление в виде, понимаемом компьютером.	2	
Лекция. Представление чисел и строк в BSL.	2	
Лекция. Управление потоком исполняемых инструкций программы. Операторы if и cond	2	
Лекция. Представление графических данных в BSL	2	
Лабораторная работа. ЛР1 IDE DrRacket	2	
Лабораторная работа. ЛР2 Операции над числами в BSL.	2	
Лабораторная работа. ЛР3 Оператор if.	2	
Лабораторная работа. ЛР4 Операции над строками в BSL	4	
Лабораторная работа. ЛР5 Самостоятельная работа по ЛР2-4	2	
Лабораторная работа. ЛР6 Операции над изображениями в BSL	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Пусть вы ходите в последнее время в супермаркет, если погода не солнечная или если сегодня (по пятницам обновляются скидки на товары). Создать вычислительную модель, определяющую для сегодняшнего дня, является ли он подходящим для посещения супермаркета. Т.е. результатом выражения должно быть #true, если сегодня пятница или не солнечный день. 2. Создайте вычислительную модель для расчета налога с продаж. Если стоимость покупаемых товаров меньше 1000, налог равен 0 иначе 5%. 3. Разработать программу с катящейся по нижней границе сцены геометрической фигурой. Фигуру выбрать /создать самостоятельно. Главное, чтобы видно было, что она вращается.	12	
<b>Блоки в языках программирования.</b>	<b>34</b>	ОПК-2
Лекция. Управление потоком исполняемых инструкций программы. Операторы if и cond	2	
Лекция. Функции в языках программирования.	4	
Лабораторная работа. ЛР7 Функции в BSL	4	
Лабораторная работа. ЛР8 Самостоятельная работа по ЛР6-7	2	
Лабораторная работа. ЛР9 Решение смешанных задач по темам ЛР2,3,6-7	2	
Лабораторная работа. ЛР10 Контрольная работа №1 по темам ЛР2,3,6-7	2	
Лабораторная работа. ЛР11 Разбор задач контрольной работы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Пусть Студент, набравший по курсу от 60 до 74 баллов получает «удовлетворительно». Студент, набравший по курсу от 75 до 89 баллов получает «хорошо». Студент, набравший по курсу больше 89 баллов получает «отлично». Создать вычислительную модель, которая на входе получает баллы и вычисляет оценку студента. 2. Нужна программа для печати табличек на дверях классов школы. Входными данными для нее являются строки, представляющие надписи на дверях. Программа должна проверять корректность входных данных (цифра должна стоять перед буквой, буква должна быть прописной и входить в первые 10 букв алфавита. 3. Создать функцию выводящую время года в зависимости от полученного ею номера месяца. 4. Создать функцию, которая получает 2-х значное число, и если число единиц в нем больше числа десятков, то переставляет цифры и возвращает новое число, иначе возвращает «старое».	16	
<b>Структурные типы данных</b>	<b>40</b>	ОПК-7
Лекция. Структурное моделирование информации.	2	
Пользовательские структуры данных.		
Лекция. Нефиксированные структуры данных. Списки.	2	

Лекция. Рекурсия	2	
Лабораторная работа. ЛР12 Структурные данные в BSL	2	
Лабораторная работа. ЛР13-14 Списки в BSL	4	
Лабораторная работа. ЛР15-16Обработка списков с помощью рекурсии	4	
Лабораторная работа. ЛР17 Решение смешанных задач по темам ЛР11-13	2	
Лабораторная работа. ЛР18 Контрольная работа №2 по темам ЛР11-13	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задача 1. Для подготовки к 1 апреля менеджер зоопарка решил на один день выразить возраст tiger в «собачьих годах» (один обычный год приравнивается к 7 «собачьим годам») Создайте новый экземпляр tiger1, из экземпляра tiger, пересчитав возраст в «собачьи годы» Задача 2. Когда у животного день рождения, в его карточке прибавляют год к возрасту. Нужно написать код функции eagle-update, которая получает структурную переменную eagle и возвращает новый экземпляр структурной переменной с именем eagle1 в поле age у которой храниться число, на 1 больше, чем у eagle.	20	
Иная контактная работа:	0	

### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Введение в Java</b>	<b>46</b>	ОПК-1
Лекция. Введение в Java	2	
Лабораторная работа. ЛР1 IDE Eclipse. Структура программ Java. Операции ввода-вывода, числовые типы данных.	2	
Лекция. Типы данных. Преобразование типов. Класс Math.	2	
Лекция. Обработка строк. Преобразование числа в строку и строки в число	4	
Лабораторная работа. ЛР2 Числовые данные. Класс Math. Вывод в консоль	2	
Лабораторная работа. ЛР3 Обработка строк в Java	2	
Лабораторная работа. ЛР4 Операторы if и switch	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Ввести с консоли 6-значное число (например, 248662). Используя арифметические операции получить p1 =24, p2=86, p3=62. Затем, используя склейку строк получить сначала строки s1 = 86.62 и s2=86.24 а затем, используя преобразование строк в числа и форматирование чисел, получить и вывести в две строки с отступом в одну табуляцию в каждой вещественные a1 = 86.62 и a2=86.24 в виде 86.62        086.6 86.24        086.2	30	ОПК-2
<b>Процедурное программирование в Java</b>	<b>56</b>	
Лекция. Циклы в Java	2	

Лекция. Массивы	4	
Лекция. Функции в Java	4	
Лекция. Графическая библиотека, работа со звуком и с	2	
Лекция. Рекурсия в Java	2	
Лабораторная работа. ЛР5 Циклы for Вложенные циклы.	2	
Лабораторная работа. ЛР6 Циклы while. Вложенные циклы.	2	
Лабораторная работа. ЛР7 Контрольная работа по темам ЛР3-6	2	
Лабораторная работа. ЛР8 Одномерные массивы	2	
Лабораторная работа. ЛР9 Многомерные массивы	2	
Лабораторная работа. ЛР10-11 Функции в Java.	4	
Лабораторная работа. ЛР12 Контрольная работа Массивы - функции	2	
Лабораторная работа. ЛР13-14 Графическая библиотека. Графика и анимация	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Создать программу анимации движения абсолютно упругого шара внутри квадратной области с абсолютно жесткими стенками. Создать компьютерную игру "Стрельба по тарелочкам"	20	
<b>Алгоритмы и трудоемкость. Классы.</b>	<b>42</b>	ОПК-7
Лекция. Классы	4	
Лекция. Пример рекурсивной вычислительной модели физического процесса (задача о просачивании)	2	
Лекция. Методы оценки трудоемкости программ.	2	
Лекция. Алгоритмы сортировки	4	
Лекция. Обзорная лекция	2	
Лабораторная работа. Классы	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Оценить трудоемкость задачи о просачивании а) эмпирически б) методом Кнута 2. Оценить эмпирически трудоемкость программ сортировки	22	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с вопросами по темам **лабораторного** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными



ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **лабораторных работ**.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются БКР (2 семестр) **экзамен (3**

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Галочкин, Владимир Иванович. Алгоритмы и программы [Текст] : задачи повышенной сложности : учеб. пособие / В. И. Галочкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 207 с. ISBN 978-5-8158-0968-0. Экземпляры: всего 88.	88 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Galochkin_Algoritmy_i_programmy.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Galochkin_Algoritmy_i_programmy.pdf</a>
2.	Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Павлов Л. А., Первова Н. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 256 с. ISBN 978-5-8114-7259-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/156929">https://e.lanbook.com/book/156929</a>
3.	Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Конова Е. А., Поллак Г. А.; Конова Е. А. 7-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 384 с. ISBN 978-5-507-46070-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/297002">https://e.lanbook.com/book/297002</a>
4.	Тюкачев, Н. А. C#. Алгоритмы и структуры данных. + Электронное приложение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г.; Хлебостроев В. Г. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 232 с. ISBN 978-5-507-47248-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/346067">https://e.lanbook.com/book/346067</a>
5.	Архипов, О. Г. Программирование. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архипов О. Г., Батасова В. С., Гречкина П. В., Зубов В. С., Воробьева И. А., Ионова Т. В., Костина М. Б., Крюков А. А., Чибизова Н. В., Щербин В. М., Марана М. М. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 140 с. ISBN 978-5-8114-3857-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/223418">https://e.lanbook.com/book/223418</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ ECLIPSE КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	<a href="https://www.elibrary.ru/item">https://www.elibrary.ru/item</a> .

	ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКАХ C, C++ И JAVA	asp?id=48225701
2.	ЯЗЫК JAVA: ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО МИРА	<a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54214246">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54214246</a>
3.	АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ	<a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50060310">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50060310</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
--------	---	---------------------------------	-------------------------

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет	отлично

	навыками, приемами выполнения практических работ	
--	--	--

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

#### Семестр 2

1. В заданной строке S поменять местами первый и последний символ.
2. Список Words состоит из трех неупорядоченных по алфавиту слов. Создать функцию, которая получает список Words через параметр lst и возвращает слово, которое является первым из них по алфавиту.
3. Каталог книг представлен списком Catalog вида:  
"Mumu" 60 "Solaris" 200 "War and Peace" 300, где данные типа String представляют название книги, а число, стоящее справа от названия обозначает цену.  
Создать рекурсивную функцию getTitle, которая получает Catalog через свой параметр catalog, а возвращает строку titles, состоящую из всех названий книг, разделенных пробелом.

#### Семестр 3

1. Ввести через диалоговое окно две даты и вывести в окно отладки разность между ними в днях
2. Написать программу, в которой есть функция, получающая входным параметром строку символов (String) и возвращающая строку, полученную из входной без первого «слова» («словом» в строке называем подстроку, ограниченную слева-справа символами пробела).
3. Составить программу, выполняющую следующие действия:
  - Вводит с клавиатуры строку 'Bloomed apples and pears' (Расцвели яблони и груши).
  - Определяет номер позиции, в которой находится буква r в исходной строке.
  - Определяет длину строки.
  - Меняет местами слова 'apples' и 'pears'.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

#### Семестр 2

##### Язык BSL

###### Общие вопросы

1. В какой последовательности вычисляются выражения в составном выражении? Какой в выражении  $( / 5 (- 12 (* 3 4)))$  тип ошибки?
2. Привести пример домена (геометрия, физика и т.п.) реального мира PM и вычислительной модели BM (т.е. программы), для этого домена, соответствующие схеме Figure 15 (LR-1 BSL).
3. Что такое интерпретатор языка программирования?
4. Типы ошибок в программе
5. Что такое переменная? Пример кода с использованием переменной
6. Выражение if в BSL. Пример.

###### Обработка числовых и логических данных

7. Операции numerator, quotient, remainder. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM .
8. Операции random, expt, abs. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM .
9. Операции and, or, not. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM .

###### Обработка строковых данных

10. Типы данных String. Примеры . Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM .
11. Операции string-length, substring, string->int. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM .
12. Операции string-append, string-downcase, string-contains? Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM.
13. Операции string-ith, string-numeric?, replicate. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM.
14. Операции string->number, number->string, int->string. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM.
15. Операции string->alphabetic?, string-contains-ci?, string=?. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM.

###### Обработка изображений

16. Сколько точек привязки (опорных точек) может одновременно иметь изображение?
17. Как задаются точки привязки изображений?
18. Операции создания изображения круга.
19. Операции создания изображения прямоугольника.
20. Операции создания изображения эллипса.
21. Операции создания изображения ромба.
22. Операции создания изображения текста.
23. Операции image-width, image-height, overlay.
24. Операции overlay/xy, overlay/align.

###### Создание и использование функций

25. Что такое пользовательские функции и для чего они используются?
26. Чем отличаются параметр и аргумент пользовательской функции?

###### Структурные типы данных

27. Что создает (возвращает) определение типа структурных данных?
28. Что создает (возвращает) конструктор типа структурных данных?
29. Что возвращает селектор типа структурных данных?
30. Что возвращает предикат типа структурных данных?
31. Пусть имя типа структурных данных – student. Назовите имена конструктора, селектора и предиката для этого типа СД.

32. Какая функция создает коллекцию экземпляров структурного типа данных?

Списки

33. Как определяется список? Чем список отличается от других типов данных?

34. Дать рекурсивное определение списка.

35. Назовите поля, которые имеет список.

36. Назовите предикаты списков.

37. Перечислите примитивные функции списков.

38. Как создать список списков?

39. Как создать список структурных данных?

40. Операции list, append, assoc. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM

41. Операции list\*, list-ref, member. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM

42. Операции remove, remove-all, reverse. Примеры: PM  $\leftrightarrow$  BM

Рекурсивные функции для обработки списков

43. Определение корректной (правильной) рекурсивной функции

44. Описать как работает рекурсивная функция поиска в списке.

45. Описать как работает рекурсивная функция, считающая длину списка.

Семестр 3

Основные концепции JAVA (байт код, JVM, JAVA компилятор и др.)

Является ли язык Java компилируемым или интерпретируемым?

Что такое JDK и JRE? В чем сходство и разница между ними?

Константы и переменные. Объявление Констант и переменных

Комментарии в коде

Примитивные типы данных

Приведение типов (явное и автоматическое)

Арифметические операторы и порядок действий

Операторы инкремента и декремента

Операторы сравнения и логические операторы.

Таблицы истинности

Для чего используют литералы

Расширенный тип данных String, операции конкатенации (+) и.length()

Методы класса String.Строковые операции

Конвертирование данных типа String в число и обратно

escape-последовательности в Java

Объявление и инициализация переменных

Встроенный класс Math.

Псевдослучайные числа. Методы класса Random

Операторыif, вложенные инструкцииif

Цикл while. Случаи заикливания

Цикл for. Случаи заикливания

Операторыbreakиcontinue

Пример вычисления среднего значения для потока данных

Создание пользовательских функций вJava.

Что такое одномерный массив. Примеры массивов

Создание и инициализация массивов в Java

Как определяется трудоемкость вычислений?

Для чего нужны сортировки?

Использование класса Random и циклов для моделирования методом Монте Карло (пример моделирования разорения игрока)

Средства разработки Java-приложений. Интегрированные среды разработки.

Что такое библиотека, клиент, API. Пример API для ввода-вывода

Для чего используются переменные типа final

Как оператор switch минимизирует количество проверок.

Форматирование вывода чисел в Java

Запуск Java программы в командном окне

Средства отладки кода в Eclipse

Что такое механизм автоматической сборки мусора (garbage collector)?

Что такое двумерный массив в Java. Задание в Java

Назначение потока вывода в файл

Назначение потока ввода из файла

Анатомия Java функций

Поток управления при вызове функции. Процесс создания функции

Область видимости Java программы, использующей функции

Статические методы классов. Методы функционального и процедурного типа

Обработка исключений

В чем идея рекурсии. Примеры использования идеи рекурсии

Примеры вычисления факториала и частичной суммы гармонического ряда

Алгоритм Евклида для НОД

Недостатки рекурсии на примере вычисления чисел Фибоначчи

Постановка задачи о просачивании. Математическая и компьютерная модели.

Упрощенная задача о вертикальном просачивании

Зачем анализировать алгоритмы? Эмпирический анализ трудоемкости. Измерения в процессе исполнения кода

Математический анализ трудоемкости программы. Идея Д.Кнута

Сравнение эмпирического и математического анализа

Классификация порядка роста трудоемкости

Сортировка, ее значение. Что такое эффективный алгоритм

Бинарный поиск. Постановка и алгоритмы для задачи «Угадай число»

Алгоритм сортировки вставками. Оценка трудоемкости.

Алгоритм сортировки слиянием