

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Н.В. Соколова

«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы разработки программ

Уровень основной образовательной программы: *бакалавриат*

Направление подготовки: *231300.62 Прикладная математика*
Профиль: *«Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управление»*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения ООП: *4 года*
Кафедра: *Информатики и методики преподавания математики*

Разработчик:

Профессор кафедры информатики и МПМ _____ В.А. Чулюков

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры
от «__» _____ 201__ г. Протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Потапов

г. Воронеж – 2014 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – освоение систематического и научного подхода к построению программ, который программ важен в первую очередь в случае больших программ со сложными данными. Основное внимание в нем уделено построению и анализу программ, или, более конкретно, структуре алгоритмов, представленных текстами программ. Методы программирования включают также и все варианты структурирования данных. Программы – это конкретные формулировки абстрактных алгоритмов, основанные на конкретных представлениях и структурах данных. Решения о структурировании данных нельзя принимать без знания алгоритмов, применяемых к этим данным, и наоборот, структура и выбор алгоритмов существенным образом зависят от структуры данных.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие специальные **компетенции**:

- способен отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способен и готов демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем (ПК-4);
- способен и готов демонстрировать знания способов и механизмов управления данными; современных технологий и программного обеспечения для проектирования баз данных (ПК-5).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина **«Методы разработки программ»** (БЗ.В.ДВ.2) относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Программирование для ЭВМ, Математическое моделирование, Вычислительный практикум, Решение предметно-ориентированных задач.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *Проектирование программного обеспечения, Программирование для Интернет.*

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины **«Методы разработки программ»** студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания:

- систему понятий в области современного программирования, включающую методы проектирования и анализа информационных моделей реальных объектов и структур;
- особенности различных структур данных и применяемых к ним алгоритмов;
- способы оценки сложности и эффективности алгоритмов;
- систематический и научный подход к построению больших программ со сложными данными.

Умения:

- провести анализ постановки задачи, выбрать оптимальные средства и методы решения задачи;

- спроектировать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных;
- проводить сравнительный анализ и выбор алгоритма для решения прикладных задач при заданной структуре данных
- применять системный подход к конструированию алгоритмов и выбору структур данных в предметной области.

Навыки:

- владеть методами объектно-ориентированного программирования типовых задач обработки информации;
- проектирования и представления алгоритмов в различных нотациях;
- программирования, отладки и тестирования программ;
- использования системного подхода и математических методов для конструирования программ (алгоритмов и структур данных).

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-2: способен отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
способен отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение	Способен оценить сложность и эффективность алгоритмов	Проводит сравнительный анализ и выбор алгоритма по сложности и эффективности для решения прикладных задач при заданной структуре данных

ПК-4: способен и готов демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
способен и готов демонстрировать знания современных языков программирования	Знает систему понятий в области современного программирования	Объясняет методы проектирования и анализа информационных моделей реальных объектов и структур
	Умеет провести анализ постановки задачи	Умеет выбрать оптимальные средства и методы решения задачи

ПК-5: способен и готов демонстрировать знания способов и механизмов управления данными; современных технологий и программного обеспечения для проектирования баз данных

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
способен и готов демонстрировать знания способов и механизмов	Знает основные алгоритмы и структуры данных для представления и обработки	Знает систематический и научный подход к построению больших программ со сложными

управления данными	информации	данными
	Умеет использовать различные структуры данных	Умеет использовать системный подход к выбору адекватных структур данных в предметной области
	Может сконструировать программы (алгоритмы и структуры данных)	Имеет навыки использования системного подхода для конструирования программ (алгоритмов и структур данных)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	
		Д/О	
		7 сем	8 сем
Аудиторные занятия (всего)		50	36
В том числе:			
Лекции (Л)		34	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		16	24
Самостоятельная работа студента (СРС)		22	27
СРС в период промежуточной аттестации			45
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	
	экзамен (Э)		Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	108
	зач. ед.	2	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	Все- го	
7 семестр							
1.	Введение в рекурсию. Когда не нужно использовать рекурсию	4	4		4	12	Ответы на контрольные вопросы. Отчет по лабораторным работам
2.	Два примера рекурсивных программ	4	4		4	12	
3.	Алгоритмы с возвратом	26	8		14	48	

8 семестр							
4.	Понятия сортировки. Простые методы сортировки	4	4		6	14	Ответы на контрольные вопросы. Отчет по лабораторным работам
5.	Усовершенствованные методы сортировки	4	12		15	31	Ответы на контрольные вопросы. Отчет по лабораторным работам
6.	Сортировка последовательных файлов	4	8		6	18	Ответы на контрольные вопросы. Отчет по лабораторным работам

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Введение в рекурсию. Когда не нужно использовать рекурсию	Рекурсия, терминология. Примеры задач, когда не нужно использовать рекурсию.
2.	Два примера рекурсивных программ	Построение кривых Гильберта. Построение кривых Серпинского.
3.	Алгоритмы с возвратом	Задача о ходе коня. Задача о восьми ферзях. Задача об устойчивых браках. Задача оптимального выбора.
4.	Понятия сортировки. Простые методы сортировки	Понятия и цели сортировки. Сортировки массивов и сортировки файлов. Терминология. Требования к методам сортировки массивов. Меры эффективности. Сортировка простыми включениями. Сортировка бинарными включениями. Сортировка простым выбором. Метод «пузырька». Шейкер-сортировка.
5.	Усовершенствованные методы сортировки	Сортировка включениями с убывающим приращением (сортировка Шелла). Сортировка с помощью дерева. Пирамидальная сортировка. Сортировка с разделением (быстрая сортировка). Сравнение методов сортировки.
6.	Сортировка последовательных файлов	Простое слияние.

4.2.3. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Образовательные технологии
1.	Введение в рекурсию. Когда не нужно использовать рекурсию	Лек.: лекция с проблемным изложением Л.Р.: иссл. ЛР с дискуссией
2.	Два примера рекурсивных программ	Лек.: лекция -информация Л.Р.: иссл. ЛР с обсуждением
3.	Алгоритмы с возвратом	Лек.: лекция -информация Л.Р.: иссл. ЛР с дискуссией

4.	Понятия сортировки. Простые методы сортировки	Лек.: лекция с проблемным изложением Л.Р.: иссл. ЛР с обсуждением
5.	Усовершенствованные методы сортировки	Лек.: лекция -информация Л.Р.: иссл. ЛР с обсуждением
6.	Сортировка последовательных файлов	Лек.: лекция -информация Л.Р.: иссл. ЛР с обсуждением

3/9 ч. (19%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7 семестр			
1.	Введение в рекурсию. Когда не нужно использовать рекурсию	Рекурсивные и итеративные алгоритмы. Целесообразность применения.	4
2.	Два примера рекурсивных программ	Кривые Гильберта и Серпинского	4
3.	Алгоритмы с возвратом	Методология решения задач из области искусственного интеллекта	8
8 семестр			
4.	Понятия сортировки. Простые методы сортировки	Сравнение простых методов сортировки массивов	4
5.	Усовершенствованные методы сортировки	Оценка эффективности простых и усовершенствованных методов сортировки массивов	12
6.	Сортировка последовательных файлов	Последовательные файлы и их сортировка	8
	ИТОГО:		40

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Планирование СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
7 семестр			
1.	Введение в рекурсию. Когда не нужно использовать рекурсию	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР. Самостоятельный поиск примеров рекурсивных задач. Решение задач индивидуального задания. Подготовка вопросов по тематике дискуссии.	4
2.	Два примера рекурсивных программ	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР. Самостоятельный	4

		поиск примеров рекурсивных задач. Решение задач индивидуального задания.	
3.	Алгоритмы с возвратом	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР. Подготовка вопросов по тематике дискуссии.	14
8 семестр			
1.	Понятия сортировки. Простые методы сортировки	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР.	6
2.	Усовершенствованные методы сортировки	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР. Подготовка результатов сравнения методов сортировки массивов в табличной или другой форме.	15
3.	Сортировка последовательных файлов	Подготовка ответов на контрольные вопросы и отчета по ЛР	6

Обязательные задания для СРС по всем разделам дисциплины:

- подготовка к лекциям и лабораторным работам;
- работа с учебниками;
- поиск теоретического и иллюстративного материала в сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины. Текущий контроль включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы. В качестве оценочных средств используются: отчеты по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных аудиторных и внеаудиторных работ, защита проекта.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает зачет в 7 семестре и экзамен в 8 семестре, которые проводятся в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ВГПУ»

Зачет выставляется по результатам текущего контроля.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятия и цели сортировки.
2. Сортировки массивов и сортировки файлов. Терминология.
3. Требования к методам сортировки массивов. Меры эффективности.
4. Сортировка простыми включениями.
5. Сортировка бинарными включениями.
6. Сортировка простым выбором.
7. Метод «пузырька».
8. Шейкер-сортировка.
9. Сортировка включениями с убывающим приращением (сортировка Шелла).
10. Сортировка с помощью дерева.
11. Пирамидальная сортировка.
12. Сортировка с разделением (быстрая сортировка).
13. Сравнение методов сортировки.
14. Сортировка последовательных файлов.
15. Простое слияние.
16. Рекурсия, терминология.
17. Примеры задач, когда не нужно использовать рекурсию.
18. Построение кривых Гильберта.
19. Построение кривых Серпинского.
20. Алгоритмы с возвратом.
21. Задача о ходе коня.
22. Задача о восьми ферзях.
23. Задача об устойчивых браках.
24. Задача оптимального выбора.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Значком * обозначены книги из фондов библиотеки ВГПУ

6.1. Основная литература

1. Соколов А.П. Системы программирования: теория, методы, алгоритмы: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с. *
2. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. 2-е издание. – М.: Вильямс, 2012. – 824 с.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале. – СПб.: Невский диалект, 2005. – 410 с.
4. Ковалевская Е. В. Методы программирования. Учебно-методический комплекс – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 319 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/90390/>
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных – М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/86483/>
6. Комлева Н. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных. Учебное пособие, руководство по дисциплине, практикум, тесты, учебная программа – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 140 с. – <http://www.biblioclub.ru/book/93226/>

6.2. Дополнительная литература

1. Мейер Б., Бодуэн К. Методы программирования: в 2-х томах. – М.: Мир, 1982. – 356 с.
2. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. – М.: Мир, 1978. – 51 с.
3. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ. – М.: Мир, 1979. – 415 с.
4. Хьюз Дж., Митчом Дж. Структурный подход к программированию. – М.: Мир, 1980. – 278 с.
5. Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование: беседы о методе: учеб. пособие для вузов по спец. "Прикладная математика. – М.: Наука, 1977. – 288с. *

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

Pascal или Delphi

Интернет-ресурсы

Чулюков В.А. Программирование. – www.vspu.ac.ru/~chul/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Стандартно оборудованная лекционная аудитория для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

Компьютерный класс для проведения лабораторных работ.

7.2. Требования к специализированному оборудованию:

Рабочие места должны быть подсоединены к Intranet и к Internet.

