

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 18 » 11 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Системное программное обеспечение

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: Очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./ час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
5	3/108	18	-	18	36	экзамен (36)
<b>Итого</b>	<b>3/108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>экзамен (36)</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Системное программное обеспечение» являются:

1. Обучение студентов основам построения компиляторов, общим принципам программирования, представления основных структур программ и данных.
2. Создание фундаментальной основы знаний, необходимой при проектировании программных продуктов для вычислительных систем.
3. Изучение основных этапов и фаз построения компиляторов.
4. Изучение синтаксических и семантических конструкций языков программирования высокого уровня.
5. Освоение студентами основных приемов программирования типовых задач (списки, стеки, очереди, деревья).
6. Изучение особенностей реализации обработки различных типов данных.
7. Освоение студентами соответствия между операторами языков высокого уровня и командами языка ассемблера (фаза генерации кода).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Системное программное обеспечение» относится к вариативной части ОПОП по направлению 27.03.04 – «Управление в технических системах» бакалавриат.

Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик ОПОП.

Для успешного изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» студенты должны быть знакомы с дисциплинами базовой и вариативной части: «Математика», «Информатика», «Программирование», «Дискретная математика и математическая логика», которые формируют необходимые для изучения данной дисциплины способности к обобщению и анализу информации, знания математического анализа и алгоритмов, структурных блоков ЭВМ, способов представления данных в ЭВМ, способность использовать персональный компьютер и системы программирования для разработки программного обеспечения, готовность понимать актуальность совершенствования языков программирования, подходов к проектированию программных систем, программного обеспечения в аспектах технического и научного прогресса.

Без освоения дисциплины «Системное программное обеспечение» невозможна дальнейшая успешная подготовка студентов по направлению 270304. Дисциплина предоставляет саму возможность изучения практически всех последующих дисциплин вариативной части, поскольку в процессе изучения используются ЭВМ и языки высокого уровня, как средства и инструменты для исследований и получения результатов, для решения специализированных задач.

Дисциплина является основой следующих дисциплин вариативной части: «Технология программирования», «Операционные системы», «Базы данных», «Инженерная и компьютерная графика», «Организация ЭВМ и систем», и ряде других дисциплин, связанных с изучением или использованием программного обеспечения ЭВМ.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Изучить и исследовать в интерактивном режиме: возможности осуществления поиска, хранения, обработка и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6).

1) Знать: основные концепции системного программирования; структуры данных, принципы построения трансляторов, основные этапы и фазы процесса компиляции (ОПК-6).

2) Уметь: осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-6).

3) Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; способностью находить организационно-управленческие решения; основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системное программное обеспечение» составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС			КП / КР
1	Основные принципы построения трансляторов	5	1-2	2					6		1 час/50%	
2	Таблицы идентификаторов	5	3-4	2					6		1 час/50%	Рейтинг-контроль №1
3	Лексический анализ	5	5-8	4					2		1 час/25%	
4	Синтаксический анализ	5	9-12	4			4		6		2 час/25%	Рейтинг-контроль №2
5	Семантический анализ	5	13-14	2			4		6		3 часа/50%	
6	Распределение памяти	5	15-16	2			4		2		2 часов/30%	
7	Генерация и оптимизация кода	5	17-18	2			6		8		2 часов/25%	Рейтинг-контроль №3
<b>Итого за семестр</b>		<b>5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>18</b>		<b>36</b>		<b>12 часов/33,3%</b>	<b>экзамен</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием современной вычислительной техники и систем программирования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;
- самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала, заключается в работе с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке докладов и презентаций по результатам выполненной работы, изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, подготовке к экзамену.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 33,3% от аудиторной нагрузки

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля**

#### **5 семестр**

##### **Рейтинг-контроль № 1**

1. Транслятор, компилятор, интерпретатор. Особенности и отличия.
2. Общая схема работы компилятора. Фазы компиляции.
3. Компилятор можно построить не используя лексический анализатор (ЛА). Почему большинство современных компиляторов все-таки используют фазу ЛА?
4. Какую роль выполняет ЛА в процессе компиляции? Как могут быть связаны между собой лексический и синтаксический анализы?
5. Что такое таблица идентификаторов (ТИ)? Для чего она предназначена? Какие существуют способы организации ТИ?
6. Какие цели преследуются при организации таблиц идентификаторов (ТИ)? Исходя из каких характеристик оценивается эффективность того или иного метода организации ТИ?
7. Чем различаются таблица лексем и ТИ?
8. Как могут быть скомбинированы различные методы организации ТИ?

9. От чего зависит количество проходов, необходимых компилятору для построения результирующей объектной программы? Как влияют на количество проходов синтаксис входного языка программирования, семантика этого языка и архитектура целевой вычислительной системы?
10. Построить семантическое дерево след. выражения:
  1.  $A+B*(C-D)/F$
  2.  $A-B/C+D*F$
  - а) основываясь на грамматике с левосторонней рекурсией
  - б) основываясь на грамматике с правосторонней рекурсией.

### Рейтинг-контроль № 2

1. Фаза синтаксического анализа. Задачи синтаксического анализатора (СА).
2. Виды СА.
3. Дайте характеристику восходящего СА.
4. Дайте характеристику нисходящего СА.
5. Для каких грамматик применим синтаксический анализ методом рекурсивного спуска? Опишите этот метод.
6. Для каких грамматик применим синтаксический анализ методом «сдвиг-свертка»? Опишите этот метод.
7. Обработка синтаксических ошибок. Виды ошибок.
8. Стратегии восстановления после ошибок.
9. Способы внутреннего представления входной программы.
10. Фаза семантического анализа. Этапы семантического анализа.

### Рейтинг - контроль № 3

1. Принципы распределения памяти.
2. Виды переменных. Классификация областей памяти.
3. Статическое и динамическое связывание. Менеджер памяти.
4. Дисплей памяти процедуры.
5. Стандартные соглашения о связывании подпрограмм
6. Фаза генерации кода. Общие принципы генерации кода.
7. Суть и принципы синтаксически управляемого (СУ)-перевода.
8. Приведите пример генерация кода по дереву операций.
9. Приведите пример преобразование дерева операций в последовательность триад
10. Цели фазы оптимизации кода.
11. Машинно-независимые и машинно-зависимые методы оптимизации.
12. Перечислите возможные операции по оптимизации линейных участков программы.
13. Опишите операцию «свертка объектного кода».
14. Опишите операцию «исключение лишних операций».

### 6.2. Промежуточная аттестация Список экзаменационных вопросов

1. Классификация структур данных

2. Линейные списки
3. Связное представление списков
4. Операции со списками.
5. Список свободного пространства
6. Стеки. Очереди. Деки.
7. Многомерные структуры данных переменного размера
8. Деревья. Основные определения.
9. Формы представления деревьев
10. Бинарные деревья. Основные особенности. Дерево поиска.
11. Алгоритм преобразования любого дерева в бинарное.
12. Процедуры сканирования деревьев.
13. Обратная польская запись.
14. Алгоритм Дейкстры.
15. Статическая, автоматическая, динамическая память.
16. Фазы управления памятью.
17. Применение стека для управления автоматической памятью.
18. Применение связанных списков для управления динамической памятью.
19. Алгоритмы резервирования памяти.
20. Фрагментация памяти. Способы ее устранения.
21. Процесс сборки мусора.
22. Отслеживание свободной памяти с помощью подсчета ссылок.
23. Отслеживание свободной памяти с помощью разметки
24. Формальные языки. Основные определения.
25. Формальные грамматики. Основные определения.
26. Классификация грамматик Хомского.
27. КС-грамматики и КЗ-грамматики.
28. Регулярные грамматики.
29. Грамматика с левосторонней и с правосторонней рекурсией.
30. Схема вывода.
31. Понятие грамматического разбора. Дерево разбора.
32. Нисходящий и восходящий грамматический разбор.
33. Общая схема работы компилятора.
34. Транслятор, компилятор, интерпретатор – отличия и особенности.
35. Фазы компиляции.
36. Фаза лексического анализа.
37. Таблица идентификаторов.
38. Способы организации таблиц идентификаторов.
39. Фаза синтаксического анализа.
40. Обработка синтаксических ошибок. Виды ошибок.
41. Стратегии восстановления после ошибок.
42. Способы внутреннего представления входной программы.
43. Фаза семантического анализа.
44. Фаза генерации кода.
45. Принципы распределения памяти.
46. Виды переменных. Классификация областей памяти.

47. Статическое и динамическое связывание. Менеджер памяти.
48. Дисплей памяти процедуры.
49. Стандартные соглашения о связывании подпрограмм.
50. Фаза генерации кода. Общие принципы генерации кода.
51. Суть и принципы синтаксически управляемого (СУ)-перевода
52. Фаза оптимизации кода.

### **6.3. Самостоятельная работа студентов**

#### Перечень тем для СРС

1. Основные принципы построения трансляторов.
2. Структуры данных.
3. Бинарные деревья.
4. Лексический анализ. Таблица лексем.
5. Синтаксический анализ. Дерево грамматического разбора.
6. Семантический анализ
7. Фаза «Подготовка к генерации кода»
8. Генерация и оптимизация кода.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системное программное обеспечение»**

### **7.1. Основная литература**

1. Подбельский, Вадим Валерьевич. Язык С#. Базовый курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Подбельский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035342.html> . (Имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

2. Коломиец, Ирина Александровна. Ассемблер : методические указания к лабораторным работам / И. А. Коломиец ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра вычислительной техники .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 21 с. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 20. (Имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

3. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения. 4-изд. СПб.: Питер, 2012. – 608 с. (Имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системное программное обеспечение» / Владим. гос. ун-т; сост. К. В. Куликов. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 20 с. (Имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

2. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Системное программное обеспечение» / Владим. гос. ун-т; сост. К. В. Куликов. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 16 с. (Имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

3. Молчанов, Алексей Юрьевич. Системное программное обеспечение : учебник для вузов по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" и "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления "Информатика и вычислительная техника" / А. Ю. Молчанов .— 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2010 .— 397 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 387-390 .— Алф. указ.: с. 391-397 .— ISBN 978-5-49807-153-4 (имеется в фонде библиотеки ВлГУ)

### **7.3. Интернет-ресурсы**

1. Электронная библиотека [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системное программное обеспечение»**

### **8.1. Программное и коммуникационное обеспечение**

Операционная система Windows, стандартные офисные программы MS Office, среда разработки Visual Studio, Интернет-ресурсы.

### **8.2. Электронные средства обучения**

Набор слайдов, методические указания к выполнению лабораторных и практических работ, к курсовому проекту, учебная цифровая вычислительная машина, контрольные тесты.

### **8.3 Лабораторное оборудование**

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории с использованием персональных компьютеров с установленной лицензионной средой разработки Visual Studio

При проведении лабораторных работ используется мультимедиа проектор и интерактивная доска.

### **8.4. Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование**

Лекции читаются в аудитории кафедры ВТ, оснащенной мультимедиа проектором. При выполнении самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность работать в компьютерном классе кафедры ВТ с выходом в сеть Интернет, используя лицензионное прикладное и системное программное обеспечение, а также электронные методические материалы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 – «Управление в технических системах».

Рабочую программу составил ст. преподаватель каф. ВТ Маскеев С.В.

Рецензент (ы) к.т.н., доцент кафедры ВТ К.В. Куликов  
начальник отдела информационно-технического обеспечения АО ГК «системы и технологии» Ковтеба И.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ  
протокол № 3 от 17 ноября 2015 года.

Заведующий кафедрой Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Управление в технических системах»

протокол № 10 от 18 ноября 2015 года.

Председатель комиссии Градусов А.Б.