

УП 2015

**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  
 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**  
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность  
 Профиль / программа подготовки Комплексная защита объектов информатизации  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
2	4/144	36		36	36	Экзамен
Итого	4/144	36		36	36	Экзамен

**Владимир 2016**

2

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины** «Структуры данных» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», ознакомление студентов с применяемыми в программировании структурами данных, их спецификацией и реализацией в различных классах задач; алгоритмами обработки данных, анализа этих алгоритмов; прикладным применением алгоритмов, взаимосвязью алгоритмов и структур; изучением различных форм организации данных в программах и методах их обработки.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.11). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 1 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по стандартам среднего образования по курсам «Математика», «Информатика». Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он является базовым для изучения таких дисциплин как «Языки программирования», «Технологии и методы программирования», «Системное программное обеспечение», «Алгоритмы на графах и сетях» и т.д.

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

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-2 – способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1) Знать:** - основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; - определение, свойства, операции и правила использования указателей на переменные и функции в программе на языке высокого уровня; - основные машинные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач; - структуры списков, стеков, очередей, множеств, графов и древообразные структуры; - основные алгоритмы шифрования и дешифрования данных; - основы сжатия данных; - методы поиска; - критерии определения эффективности поиска и сортировки (ПК-2);

**2) Уметь:** - использовать оптимальные методы поиска и сортировки данных; - создавать и использовать абстрактные типы данных, экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы; - индексировать данные; - хешировать данные; - анализировать существующие структуры данных на предмет оптимальности применения в конкретной задаче (ПК-2);

**3) Владеть:** - основными методами разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; - разработкой алгоритмов, используя общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов; - технологией представления разнородных данных в виде алгоритмических структур (ПК-2).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны вырабатываться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность применять основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структур данных для решения прикладных задач в области информационной безопасности.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР		
1.	Основные понятия и определения. Понятие типа данных. Классификация данных. Структуры данных. Классификация структур данных.	2	1	2				2		1/50%	
2.	Абстрактные типы. Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация.	2	2	2		4		2		2/33%	
3.	Работа с динамической памятью. Понятие кучи. Переменная типа указатель. Основные процедуры и функции для работы с динамической памятью.	2	3	2				2		1/50%	
4.	Линейные и нелинейные динамические структуры. Рекурсивное описание данных. Способы представления динамических структур.	2	4	2		4		2		2/33%	
5.	Линейные списковые структуры. Односвязные линейные списки	2	5	2				2		1/50%	Рейтинг-контроль №1
6.	Обработка прямоугольных таблиц. Индексирование. Хеширование. Индексируемый массив. Массив –индекс. Плотная , разреженная, селективная индексация. Бинарный поиск Использование бинарного поиска в индексах.	2	6	2		4		2		2/33%	
7.	Хеширование. Хэш-функция. Возникновение коллизий.	2	7	2				2		1/50%	
8.	Нелинейные структуры. Иерархические списки. Деревья, леса, бинарные деревья	2	8	2		4		2		2/33%	
9.	Обходы деревьев задачи поиска данных, кодовые деревья, оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом.	2	9	2				2		1/50%	
10	Двоичные деревья. Представление нелинейных структур и в виде массивов. Двоичные деревья поиска. Создание двоичных деревьев.	2	10	2		4		2		2/33%	
11	Сбалансированные деревья. AVL -дерево. Алгоритм балансировки дерева. В – деревья.	2	11	2				2		1/50%	Рейтинг-контроль №2

№ 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
12	Анализ эффективности алгоритмов поиска и сортировки с помощью деревьев. Оптимальные префиксные коды; истощающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование.	2	12	2		4		2		2/33%	
13	Внешняя сортировка. Файлы. Представление файлов в виде деревьев.	2	13	2				2		1/50%	
14	Пирамиды. Понятие пирамиды. Максимальные и минимальные пирамиды. Представление пирамид в виде дерева и в виде вектора.	2	14	2		4		2		2/33%	
15	Графы. Алгоритмы на графах: представление графов, схемы поиска в глубину и ширину, минимальное остовое дерево, кратчайшие пути	2	15	2				2		1/50%	
16	Теория сложности алгоритмов. NP – сложные и труднорешаемые задачи	2	16	2		4		2		2/33%	
17	Сжатие и кодирование информации. Задачи сжатия и кодирования информации.	2	17	2				2		1/50%	
18	Классические алгоритмы сжатия и кодирования информации. Определение эффективности алгоритмов	2	18	2		4		2		2/33%	Рейтинг-контроль №3
Всего				36		36		36		27/37%	Экзамен

### Содержание дисциплины «Структуры данных»

**Раздел 1.** Основные понятия и определения. Понятие типа данных. Классификация данных. Структуры данных. Классификация структур данных. Способы представления структур данных. Задачи сортировки. Внутренняя сортировка. Определение эффективности методов сортировки. Простые и усовершенствованные методы сортировки данных: метод простого выбора, метод простых включений, метод простых перестановок, метод Шелла, быстрая сортировка, метод бинарных включений.

**Раздел 2.** Абстрактные типы. Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация.

**Раздел 3.** Работа с динамической памятью. Понятие кучи. Переменная типа указатель. Основные процедуры и функции для работы с динамической памятью. Линейные и нелинейные динамические структуры. Рекурсивное описание данных. Способы представления динамических структур.

**Раздел 4.** Линейные списковые структуры. Односвязные линейные списки. Способы представления. Очередь, стек, дек. Организация линейных списков. Добавление и удаление элементов. Обход списков. Двусвязные списки. Двусвязные кольцевые списки. Создание списков. Обход списков. Операции добавления и удаления элементов.

**Раздел 5.** Обработка прямоугольных таблиц. Индексирование. Хеширование. Индексируемый массив. Массив – индекс. Плотная, разреженная, селективная индексация. Бинарный поиск. Использование бинарного поиска в индексах. Хеширование. Хэш-функция. Возникновение коллизий. Разрешение коллизий методом открытой адресации с линейным опробованием. Разрешение коллизий методом цепочек.

**Раздел 6.** Нелинейные структуры. Иерархические списки. Деревья, леса, бинарные деревья; обходы деревьев задачи поиска данных, кодовые деревья, оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом.

**Раздел 7.** Двоичные деревья. Представление нелинейных структур и в виде массивов. Двоичные деревья поиска. Создание двоичных деревьев. Операции добавления и удаления элементов. Способы обхода деревьев. Сортирующее дерево.

**Раздел 8.** Сбалансированные деревья. AVL -дерево. Алгоритм балансировки дерева. В – деревья.

**Раздел 9.** Анализ эффективности алгоритмов поиска и сортировки с помощью деревьев. Оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование.

**Раздел 10.** Внешняя сортировка. Файлы. Представление файлов в виде деревьев. Естественное слияние отсортированных последовательностей. Внешняя сортировка.

**Раздел 11.** Пирамиды. Понятие пирамиды. Максимальные и минимальные пирамиды. Представление пирамид в виде дерева и в виде вектора. Достоинства и недостатки двух способов представления. Создание пирамиды. Добавление и удаление элементов в пирамиде. Алгоритм пирамидальной сортировки.

**Раздел 12.** Графы. Алгоритмы на графах: представление графов, схемы поиска в глубину и ширину, минимальное остовое дерево, кратчайшие пути;

**Раздел 13.** Теория сложности алгоритмов. NP – сложные и труднорешаемые задачи.

**Раздел 14.** Сжатие и кодирование информации. Задачи сжатия и кодирования информации. Классические алгоритмы сжатия и кодирования информации. Определение эффективности алгоритмов.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления бакалавра по направлению «Информационная безопасность».

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- разбор конкретных ситуаций;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления бакалаврами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП бакалавриата по направлению 10.03.01, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 45 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении данной дисциплины.

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

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность бакалавра в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у бакалавра общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

### Вопросы рейтинг-контроля №1

- Интуитивное определение алгоритма и его временной и емкостной трудоемкости.
- Формы представления алгоритмов. Методы разработки эффективных алгоритмов.
- Реально-выполнимые и реально-невыполнимые алгоритмы.
- Оценка трудоемкости. Рекуррентные теоремы.
- Алгоритмы объединения множеств и их сравнение.
- Верификация алгоритмов. Метод инварианта.
- Задача сортировки и ее формы. Нижняя оценка трудоемкости методов, основанных на сравнениях.
- Простые методы сортировки.

- Сортировка Шелла.
- Пирамидальная сортировка.
- Быстрая сортировка Хоара. Поиск порядковых статистик.
- Прямое слияние.
- Естественное слияние.
- Многофазная (фибонначива) сортировка.
- Цифровая сортировка и ее применение при лексикографическом упорядочивании строк.
- Поиск в упорядоченном массиве.
- Информация и сообщения. Понятие кол-ва информации.
- Понятие об энтропии и ее связь с информацией.

### **Вопросы рейтинг-контроля №2:**

- Понятие об энтропии и ее связь с информацией.
- Двоичное кодирование. Теорема Шеннона для случая двоичного кодирования.
- Код Шеннона-Фано.
- Простейшие методы шифрования (код Цезаря, подстановки, перестановки).
- Метод исключающего Или и основные принципы шифрования с секретным ключом.
- Односторонние функции и простейшие методы шифрования с открытым ключом. Метод Ферма.
- Метод RSA. Его применение для шифрования и для идентификации (электронная подпись).
- Поиск с возвратом (на примере поиска в лабиринте).
- Задача расстановки ферзей.
- Метод ветвей и границ задач (на примере поиска оптимального пути в лабиринте).
- Понятие графа. Виды графов, их изображения. Части графа.
- Представление графов (в том числе взвешенных) в ЭВМ.
- Остов графа. Алгоритм построения остова.
- Деревья. Свойства деревьев.
- Графы и бинарные отношения. Понятие и поиск транзитивного замыкания графа.
- Обходы графа. Поиск в глубину и поиск в ширину.
- Эйлеровы пути. Поиск эйлерова цикла в ориентированном графе.
- Гамильтоновы пути. Поиск гамильтонова цикла.
- Компоненты связности и алгоритм их поиска.
- Компоненты двусвязности и алгоритм их поиска.
- Раскраска графов.
- Взвешенные графы. Понятие об оптимизационных задачах. Поиск минимального остова. Алгоритм Краскала.
- Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.
- Матроиды.
- Жадные алгоритмы решения оптимизационных задач. Теорема Радо-Эдмондса.

### **Вопросы рейтинг-контроля №3:**

- Раскраска графов.
- Взвешенные графы. Понятие об оптимизационных задачах. Поиск минимального остова. Алгоритм Краскала.
- Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.
- Матроиды.
- Жадные алгоритмы решения оптимизационных задач. Теорема Радо-Эдмондса.
- Понятие рекурсии. Ее внутреннее устройство.
- Модели. Модели черного ящика. Модели состава, модели структуры.
- Понятие проблемной ситуации и методы ее смягчения. Метод проб и ошибок.

- Многокритериальный выбор: паретовские альтернативы, принятие решений на паретовском множестве.
- Коллективный выбор.
- Задачи операционного исследования. Классификация.
- Постановка задачи принятия решений при риске. Понятие лотереи.
- Теория полезности Неймана-Моргенштерна.
- Понятие функции полезности денег и детерминированного (денежного) эквивалента лотереи.
- Применение функции полезности денег для анализа лотерей.
- Обоснование игорного и страхового бизнеса с помощью теории лотерей.
- Постановка задачи принятия решений при неопределенности. Выделение паретовских альтернатив.
- Принципы (критерии) оптимальности при принятии решений в условиях неопределенности.
- Смешанные решения. Диверсификация и рандомизация.
- Графическая интерпретация критериев оптимальности.

**Перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):**

1. Интуитивное определение алгоритма и его временной и емкостной трудоемкости.
2. Формы представления алгоритмов. Методы разработки эффективных алгоритмов.
3. Реально-выполнимые и реально-невыполнимые алгоритмы.
4. Оценка трудоемкости. Рекуррентные теоремы.
5. Алгоритмы объединения множеств и их сравнение.
6. Верификация алгоритмов. Метод инварианта.
7. Задача сортировки и ее формы. Нижняя оценка трудоемкости методов, основанных на сравнениях.
8. Простые методы сортировки.
9. Сортировка Шелла.
10. Пирамидальная сортировка.
11. Быстрая сортировка Хоара. Поиск порядковых статистик.
12. Прямое слияние.
13. Естественное слияние.
14. Многофазная (фибонначива) сортировка.
15. Цифровая сортировка и ее применение при лексикографическом упорядочивании строк.
16. Поиск в упорядоченном массиве.
17. Информация и сообщения. Понятие кол-ва информации.
18. Понятие об энтропии и ее связь с информацией.
19. Двоичное кодирование. Теорема Шеннона для случая двоичного кодирования.
20. Код Шеннона-Фано.
21. Простейшие методы шифрования (код Цезаря, подстановки, перестановки).
22. Метод исключающего Или и основные принципы шифрования с секретным ключом.
23. Односторонние функции и простейшие методы шифрования с открытым ключом. Метод Ферма.
24. Метод RSA. Его применение для шифрования и для идентификации (электронная подпись).
25. Поиск с возвратом (на примере поиска в лабиринте).
26. Задача расстановки ферзей.
27. Метод ветвей и границ задач (на примере поиска оптимального пути в лабиринте).
28. Понятие графа. Виды графов, их изображения. Части графа.
29. Представление графов (в том числе взвешенных) в ЭВМ.
30. Остов графа. Алгоритм построения остова.
31. Деревья. Свойства деревьев.
32. Графы и бинарные отношения. Понятие и поиск транзитивного замыкания графа.



33. Обходы графа. Поиск в глубину и поиск в ширину.
34. Эйлеровы пути. Поиск эйлерова цикла в ориентированном графе.
35. Гамильтоновы пути. Поиск гамильтонова цикла.
36. Компоненты связности и алгоритм их поиска.
37. Компоненты двусвязности и алгоритм их поиска.
38. Раскраска графов.
39. Взвешенные графы. Понятие об оптимизационных задачах. Поиск минимального остова. Алгоритм Краскала.
40. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.
41. Матроиды.
42. Жадные алгоритмы решения оптимизационных задач. Теорема Радо-Эдмондса.
43. Понятие рекурсии. Ее внутреннее устройство.
44. Модели. Модели черного ящика. Модели состава, модели структуры.
45. Понятие проблемной ситуации и методы ее смягчения. Метод проб и ошибок.
46. Многокритериальный выбор: паретовские альтернативы, принятие решений на паретовском множестве.
47. Коллективный выбор.
48. Задачи операционного исследования. Классификация.
49. Постановка задачи принятия решений при риске. Понятие лотерей.
50. Теория полезности Неймана-Моргенштерна.
51. Понятие функции полезности денег и детерминированного (денежного) эквивалента лотери.
52. Применение функции полезности денег для анализа лотерей.
53. Обоснование игорного и страхового бизнеса с помощью теории лотерей.
54. Постановка задачи принятия решений при неопределенности. Выделение паретовских альтернатив.
55. Принципы (критерии) оптимальности при принятии решений в условиях неопределенности.
56. Смешанные решения. Диверсификация и рандомизация.
57. Графическая интерпретация критериев оптимальности.

#### **Темы лабораторных работ:**

- Лабораторная работа №1. Эффективные алгоритмы на графах.
- Лабораторная работа №2. Эффективные алгоритмы сортировки и поиска.
- Лабораторная работа №3. Алгоритм Бауэра-Мура.
- Лабораторная работа №4. Алгоритм Кнута-Морриса-Практа.
- Лабораторная работа №5. Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «математическая логика и теория алгоритмов».
- Лабораторная работа №6. Разработка электронного учебника по теме «измерение информации».
- Лабораторная работа №7. Решение задач теории игр.
- Лабораторная работа №8. Решение задач теории принятия решений в условиях риска.
- Лабораторная работа №9. Поиск с возвратом.
- Лабораторная работа №10. Метод ветвей и границ.

#### **Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов:**

- Реализация определенных алгоритмов на графах.
- Решение задач с помощью рекурсивных методов.
- Реализация алгоритмов внутренней и внешней сортировки.
- Реализация алгоритмов поиска (хеширование, бинарные деревья, В-деревья).
- Реализация алгоритма Хаффмана.
- Реализация алгоритмов Хемминга (помехоустойчивое кодирование)
- Реализация алгоритмов задачи коммивояжера: точные и приближенные алгоритмы.
- Реализация алгоритмов задачи почтальона.

- Моделирование машины Тьюринга.
- Моделирование машины с неограниченными регистрами.
- «Ассоциативные списки»;
- «Реорганизация списков»;
- «Построение упорядоченного списка».
- Вертикальная печать дерева;
- Бинарные B-деревья;
- «Паросочетания графов»;
- Задача «триангуляции»;
- Задача о «рюкзаке»;
- Метод ветвей и границ.
- Представление нелинейных структур данных в памяти компьютера.
- Реализация базовых операций (добавление, удаление, поиск элемента) двоичных деревьев поиска и красно-черных деревьев.
- Реализация объединения красно-черных деревьев.
- Реализация структур, позволяющих выполнить откатку (возвращение к состоянию, предшествовавшему нескольким последним изменениям).
- Реализация алгоритмов поиска в ширину и в глубину.
- Реализация алгоритма поиска эйлера цикла в неориентированном графе.
- Реализация алгоритма поиска второго (по весу) покрывающего дерева после минимального.
- Реализация алгоритма кратчайшего пути для всех пар вершин графа.
- Определение максимальной стоимости перевозимого груза при известных стоимостях и массах перевозимых мест с ограничением на общую грузоподъемность.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Структуры данных и проектирование программ / Р. Л. Круз ; пер. с англ. — 2-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313082.html>
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: ISBN 978-5-369-01264-2, Режим дост.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=418290>
3. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с. ISBN 978-5-8199-0279-0 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837>

### б) Дополнительная литература:

1. Теоретическая информатика и ее основания. Т. 1 / Зверев Г.Н. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109253.html> 592 с.
2. Самообучающиеся системы / Николенко С.И., Тулупьев А.Л. - М.: МЦНМО, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575061.html> 288 с.
3. Теоретическая информатика и ее основания. Т. 1 / Зверев Г.Н. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109253.html> 592 с.

### в) Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы защиты информации». Режим доступа: [http://i-vimi.ru/editions/detail.php?SECTION\\_ID=155/](http://i-vimi.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=155/);
2. Журнал "Information Security/Информационная безопасность". Режим доступа: <http://www.itsec.ru/insec-about.php>.
3. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Информационные технологии». Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный сервер кафедры ИЗИ.– Режим доступа: <http://edu.izi.vlsu.ru>
2. Информационная образовательная сеть.- Режим доступа: <http://ien.izi.vlsu.ru>
3. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>
4. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м<sup>2</sup>, оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м<sup>2</sup>, оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м<sup>2</sup>, оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Сопата АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Рабочую программу составил доцент кафедры ИЗИ к.т.н. Монахов Ю.М.  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 7 от 28.12.16 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Протокол № 4 от 28.12.16 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.05.17 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/  
(ФИО, подпись)

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

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

\_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: \_\_\_\_\_

б) дополнительная литература: \_\_\_\_\_

в) периодические издания: \_\_\_\_\_

г) интернет-ресурсы: \_\_\_\_\_