

УП 2013-2015-2016

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

« 29 » 12 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

(наименование дисциплины)

Специальность 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности"

Специализация "Автоматизация информационно-аналитической деятельности"

Уровень высшего образования специалитет

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
А	5/180	36	18	36	54	Экзамен (36ч)
Итого	5/180	36	18	36	54	Экзамен (36ч)

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Формализованные модели и методы решения аналитических задач» являются обеспечение подготовки студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», ознакомление студентов с классическими методами анализа данных, в том числе с линейным и нелинейным регрессионным анализом; задачами кластеризации данных, способами иерархической кластеризации; моделями представления текстов и морфологического анализа текстов; синтаксическими деревьями; продукционными и фреймовыми моделями представления знаний; математическими, фактографическими, экспертными и комбинированными методами прогнозирования. При изучении курса студенты знакомятся с современными формальными методами, реализующими «восходящую» стратегию анализа: извлечение интерпретируемых зависимостей из эмпирических данных. Методы рассматриваются в рамках парадигмы интеллектуального анализа данных (data mining, knowledge discovery), являющейся важнейшим направлением современных исследований в области анализа гетерогенных данных с нечисловыми параметрами. Основу рассматриваемого подхода составляют методы булевой алгебры и математической логики, в том числе – нечёткой и многозначной.

Целями освоения дисциплины «Методы формализованного качественного анализа» являются:

- понимание современных тенденций развития интеллектуального анализа данных;
- получение представления о специфике логико-комбинаторных подходов и владение соответствующим формальным аппаратом;
- выбор адекватных средств формального анализа нечисловых отношений на основе логических процедур и их применение;
- знакомство с примерами решения реальных задач анализа данных предложенными методами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА

Данная дисциплина относится к базовой части Блока В1 (код В1.Б.33). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Дисциплина изучается на 5 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», квалификации - специалист по курсам «Информатика», «Дискретная математика», «Структуры данных», «Базы данных и экспертные системы», «Методология и организация информационно-аналитической деятельности». Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами, такими как «Современные платежные системы и их безопасность», «Лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных систем», «Моделирование автоматизированных информационных систем», «Методы анализа данных и естественно-языковых текстов» и другими.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессионально-специализированными компетенциями:

ПСК-1.1 – способностью разрабатывать, анализировать и применять формализованные модели и методы решения аналитических задач;

ПСК-1.2 – способностью разрабатывать и применять автоматизированные технологии обработки естественно-языковых текстов и формализованных данных при решении информационно-аналитических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** - основные сведения о базовых структурах данных; основные модели данных и модели представления знаний и программные средства работы с ними; логико-лингвистические

основы обработки данных и знаний в специальных АИС; системы распределенной обработки данных, используемые в специальных АИС; способы формирования описаний объектов и классов объектов предметной области; - методологические основы анализа данных; - методы снижения размерности многомерных данных; - понятие и классификацию знаковых систем; - классификацию, методы, алгоритмы морфологического анализа; - основные методы логико-комбинаторного анализа данных – QCA и ДСМ-метод автоматического порождения гипотез; - основные методы интеллектуального анализа данных (ПСК-1.1; ПСК-1.2).

**2) Уметь:** - формализовать предметную область с целью создания баз данных и экспертных систем; - использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; - использовать результаты научно-исследовательских работ в решении задач практики; - ставить и решать практические задачи анализа данных в условиях различной полноты исходной информации; - проводить комплексный анализ данных с использованием базовых параметрических и непараметрических моделей; - строить сложные (конъюнктивные) зависимости, извлеченные из эмпирических данных (ПСК-1.1; ПСК-1.2);

**3) Владеть:** - навыками формализации знаний предметного эксперта с использованием моделей представления знаний; -навыками работы с инструментальными средствами построения систем представления знаний; - навыками решения формализованных математических задач анализа данных с помощью пакетов прикладных программ; - методами поиска, выбора и обработки массивов документов по конкретным направлениям служебной деятельности; - навыками перевода интервальных данных в нечёткую шкалу для последующего анализа логико-комбинаторными средствами (ПСК-1.1; ПСК-1.2).

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

- способность применять навыки решения аналитических задач информационно-аналитической деятельности в профессиональной сфере.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Типы аналитических задач и область применения. Общее представление о классификации.	A	1	2		4		2		2/33%	
2.	Методы классификации данных. Показатели классификации	A	2	2	2			2		2/50%	
3.	Регрессионный анализ. Этапы регрессионного анализа	A	3	2		4		4		2/33%	
4.	Регрессионная модель. Линейная и нелинейная регрессия	A	4	2	2			4		2/50%	
5.	Анализ данных, представленных в виде графа. Постановка задачи кластеризации	A	5	2		4		4		2/33%	
6.	Объединение кластеров. Меры расстояний. Алгоритм выделения связанных компонент. Алгоритм минимального покрывающего дерева.	A	6	2	2			2		2/50%	Рейтинг-контроль №1
7.	Поиск аномалий с помощью правила сигм. Виды и способы представления графов.	A	7	2		4		4		2/33%	
8.	Методы экспертного оценивания. Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия.	A	8	2	2			2		2/50%	
9.	Методы агрегирования данных. Расчёт агрегированных показателей.	A	9	2		4		4		2/33%	
10.	Методы планирования. Планирование. Выявление сложнзависимых показателей.	A	11	2	2			2		2/50%	

№ 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			
11.	Модели представления знаний. Логические модели представления знаний.	A	12	2		4			4		2/33%	Рейтинг-контроль №2
12.	Продукционные модели представления знаний. Фреймовые модели представления знаний.	A	13	2	2				2		2/50%	
13.	Методы выделения знаний из данных. Ассоциативные правила и их применение в задачах выделения знаний.	A	14	2		4			2		2/33%	
14.	Задачи сетевого анализа. Алгоритм PageRank	A	15	2	2				4		2/50%	
15.	Анализ текстов и распознавание. Модели представления текстов.	A	16	2		4			2		2/33%	
16.	Анализ больших данных. Инструменты анализа больших данных.	A	17	2	2				4		2/50%	
17.	Прогнозирование. Математические методы прогнозирования. Фактографические методы прогнозирования. Экспертные методы прогнозирования.	A	18	2		4			2		2/33%	
18.	Морфологическое прогнозирование. Адаптивные методы прогнозирования. Комбинированное прогнозирование.	A		2	2				4		2/50%	Рейтинг-контроль №3
Всего				36	18	36			54		36/40%	Экзамен

## **Содержание дисциплины «Формализованные модели и методы решения аналитических задач»**

**Раздел 1.** Типы аналитических задач и область применения. Общее представление о классификации. Постановка задачи.

**Раздел 2.** Методы классификации данных. Показатели классификации. Информативность. Метрики.

**Раздел 3.** Регрессионный анализ. Этапы регрессионного анализа.

**Раздел 4.** Регрессионная модель. Линейная и нелинейная регрессия.

**Раздел 5.** Анализ данных, представленных в виде графа. Постановка задачи кластеризации. Иерархическая кластеризация.

**Раздел 6.** Объединение кластеров. Меры расстояний. Алгоритм выделения связных компонент. Алгоритм минимального покрывающего дерева. Алгоритм k-means.

**Раздел 7.** Поиск аномалий с помощью правила сигм. Виды и способы представления графов. Поиск в графах.

**Раздел 8.** Методы экспертного оценивания. Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия. Шкалы и их использование в экспертизе ИС предприятия.

**Раздел 9.** Методы агрегирования данных. Расчёт агрегированных показателей. Коррекция весовых коэффициентов на основе расхождений частных и агрегированных показателей. Оценка достоверности интегральных оценок.

**Раздел 10.** Методы планирования. Планирование. Выявление сложнзависимых показателей. Кратковременное и стратегическое планирование.

**Раздел 11.** Модели представления знаний. Логические модели представления знаний. Алгебраические модели представления знаний.

**Раздел 12.** Продукционные модели представления знаний. Фреймовые модели представления знаний.

**Раздел 13.** Методы выделения знаний из данных. Ассоциативные правила и их применение в задачах выделения знаний.

**Раздел 14.** Задачи сетевого анализа. Алгоритм PageRank

**Раздел 15.** Анализ текстов и распознавание. Модели представления текстов. Предварительная обработка текстов. Морфологический анализ тестов.

**Раздел 16.** Анализ больших данных. Инструменты анализа больших данных. Анализ логов. Машинное обучение. Методы оценки сходства больших графов.

**Раздел 17.** Прогнозирование. Математические методы прогнозирования. Фактографические методы прогнозирования. Экспертные методы прогнозирования.

**Раздел 18.** Морфологическое прогнозирование. Адаптивные методы прогнозирования. Комбинированное прогнозирование.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста по специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности».

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

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

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 студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП специальности 10.05.04 «Информационно-аналитические системы безопасности», 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 55 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 компетентного 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 студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

### Текущий контроль

#### Вопросы рейтинг-контроля №1

- Понятие объекта и признака.
- Постановка задачи классификации.
- Метрики качества классификации.
- Понятие информативности.
- Методы поиска информативных закономерностей.
- Этапы регрессионного анализа.
- Регрессионная модель.
- Линейная регрессия.
- Нелинейная регрессия.

- Формальная постановка задачи кластеризации.
- Иерархическая кластеризация. Дендрограммы.
- Иерархическая кластеризация. Диаграмма Чекановского.
- Меры расстояний.
- Объединение кластеров.
- Алгоритм выделения связанных компонент
- Алгоритм минимального покрывающего дерева
- Алгоритм k-means.
- Поиск аномалий с помощью правила сигм.
- Виды и способы представления графов.
- Поиск в графах в ширину.
- Поиск в графах в глубину.

### **Вопросы рейтинг-контроля №2**

- Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия. Цель экспертизы. Аналитическая и экспертная группа.
- Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия. Подготовка информации об объекте экспертизы. Предварительная работа экспертов. Выбор процедуры.
- Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия. Определение оценочной системы. Проведение экспертизы.
- Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия. Обработка результатов.
- Шкала порядка и её использование в экспертизе ИС предприятия.
- Шкалы интервалов и отношений и их использование в экспертизе ИС предприятия.
- Расчёт агрегированных показателей.
- Коррекция весовых коэффициентов на основе расхождений частных и агрегированных показателей.
- Оценка достоверности интегральных оценок.
- Планирование. Общие подходы.
- Выявление сложнзависимых показателей.
- Кратковременное планирование.
- Стратегическое планирование.
- Логические модели представления знаний.
- Алгебраические модели представления знаний.
- Продукционные модели представления знаний.
- Фреймовые модели представления знаний.
- Ассоциативные правила.
- Поиск частных паттернов.
- Поиск частных последовательностей.
- Поиск частных подграфов.

### **Вопросы рейтинг-контроля №3**

- Алгоритм PageRank
- Задачи обработки естественного языка (NLP).
- Модели представления текстов: мешок слов.
- Модели представления текстов: VSM.
- Модели представления текстов: синтаксические деревья.
- Лемматизация текстов.
- Стемминг текстов.
- Синтаксический анализ текстов.
- Морфологический анализ тестов.
- Инструменты анализа больших данных.
- Анализ логов.



- Машинное обучение.
- Методы оценки сходства больших графов.
- Математические методы прогнозирования.
- Фактографические методы прогнозирования.
- Экспертные методы прогнозирования.
- Морфологическое прогнозирование.
- Адаптивные методы прогнозирования.
- Комбинированное прогнозирование.

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

1. Общее представление о классификации. Постановка задачи.
2. Показатели классификации. Информативность. Метрики.
3. Этапы регрессионного анализа. Регрессионная модель.
4. Линейная и нелинейная регрессия.
5. Постановка задачи кластеризации.
6. Иерархическая кластеризация.
7. Объединение кластеров. Меры расстояний.
8. Алгоритм выделения связных компонент
9. Алгоритм минимального покрывающего дерева
10. Алгоритм k-means.
11. Поиск аномалий с помощью правила сигм.
12. Виды и способы представления графов.
13. Поиск в графах.
14. Алгоритм проведения экспертизы ИС предприятия.
15. Шкалы и их использование в экспертизе ИС предприятия.
16. Расчёт агрегированных показателей.
17. Коррекция весовых коэффициентов на основе расхождений частных и агрегированных показателей.
18. Оценка достоверности интегральных оценок.
19. Планирование. Выявление сложозависимых показателей.
20. Кратковременное и стратегическое планирование.
21. Логические модели представления знаний.
22. Алгебраические модели представления знаний.
23. Продукционные модели представления знаний.
24. Фреймовые модели представления знаний.
25. Ассоциативные правила и их применение в задачах выделения знаний.
26. Алгоритм PageRank
27. Модели представления текстов.
28. Предварительная обработка текстов.
29. Морфологический анализ тестов.
30. Инструменты анализа больших данных.
31. Анализ логов. Машинное обучение.
32. Методы оценки сходства больших графов.
33. Математические методы прогнозирования.
34. Фактографические методы прогнозирования.
35. Экспертные методы прогнозирования.
36. Морфологическое прогнозирование.
37. Адаптивные методы прогнозирования.
38. Комбинированное прогнозирование.

### **Перечень тем лабораторных работ:**

- Лабораторная работа №1.** Линейные методы классификации. Построение классификаторов.
- Лабораторная работа №2.** Разработка, тестирование и анализ качества алгоритмов обработки массивов данных.
- Лабораторная работа №3.** Алгоритмы кластеризации. Реализация алгоритма k-means.
- Лабораторная работа №4.** Алгоритмы поиска аномалий в массивах данных.
- Лабораторная работа №5.** Разработка алгоритма ввода и хранения первичных экспертных оценок.
- Лабораторная работа №6.** Разработка алгоритма агрегирования данных.
- Лабораторная работа №7.** Реализация алгоритма Apriori.
- Лабораторная работа №8.** Алгоритмы анализа последовательностей.
- Лабораторная работа №9.** Реализация алгоритма PageRank.
- Лабораторная работа №10.** Алгоритмы предварительной обработки текстов.
- Лабораторная работа №11.** Модели и методы представления текстов.
- Лабораторная работа №12.** Data Mining на больших данных.

### **Перечень тем практических занятий:**

- Тема №1.** Построение классификаторов.
- Тема №2.** Регрессионный анализ в аналитических задачах.
- Тема №3.** Оценка качества алгоритмов.
- Тема №4.** Классические алгоритмы на графах.
- Тема №5.** Иерархическая кластеризация.
- Тема №6.** Спектральная кластеризация.
- Тема №7.** Поиск аномалий в данных.
- Тема №8.** Экспертиза параметров ИС предприятия.
- Тема №9.** Агрегирование частных экспертных оценок.
- Тема №10.** Планирование сложнозависимых показателей.
- Тема №11.** Ассоциативные правила в задачах обнаружения знаний.
- Тема №12.** Рекомендации на основе ассоциативных правил.
- Тема №13.** Поиск последовательностей.
- Тема №14.** Модели представления текстов.
- Тема №15.** Поиск ключевых слов в текстах.
- Тема №16.** Способы распознавания текстов.
- Тема №17.** Подготовка больших объёмов данных к анализу.

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

1. Области применения аналитических задач.
2. Классификация и классификаторы в задачах анализа и структурирования данных.
3. Виды, задачи и применение регрессионного анализа.
4. Методы кластеризации и их применение в различных областях деятельности.
5. Связность в дендрограммах.
6. Нечёткая кластеризация.
7. Экспертиза. Принципы и подходы.
8. Экспертиза предприятий в области информационной безопасности.
9. Оценочные шкалы.
10. Планирование показателей предприятия.
11. Pattern Mining.
12. Алгоритмы выявления знаний в данных.
13. Крупномасштабные графы и их анализ.
14. Методы предварительной обработки текстов и их распознавание.
15. Анализ больших объёмов данных. Машинное обучение.
16. Современные методы прогнозирования.

### Вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. Логические алгоритмы.
2. Решающие деревья.
3. Решающие списки.
4. Процесс разработки алгоритма под конкретную задачу.
5. Виды и задачи регрессионного анализа.
6. Множественный регрессионный анализ.
7. Реализация регрессионного анализа в Excel.
8. Применение кластеризации в разных областях деятельности.
9. Плотностные методы кластеризации.
10. Методы одиночной, средней и полной связи в дендрограммах.
11. Корреляционный плеяды.
12. Обоснование выбора метода кластеризации.
13. Алгоритмы нечёткой кластеризации.
14. Методы снижения размерности пространства признаков при кластеризации.
15. Методы выявления аномалий в исходных данных.
16. Организация экспертизы ИС предприятия.
17. Общие принципы и подходы к проведению экспертиз.
18. Методы проведения экспертизы в области информационной безопасности.
19. Шкалирование в задачах оценки параметров.
20. Общие подходы к планированию показателей деятельности предприятия.
21. Классификация подходов к Pattern Mining.
22. Алгоритмы Apriori и FP-growth.
23. Задачи телематики.
24. Анализ последовательностей на примерах данных.
25. Алгоритмы поиска связанных компонент в графе.
26. Обнаружение групп в соцсетях.
27. Инструмент Gephi.
28. Оценка качества рекомендательной системы
29. Методы на основе матричной факторизации (SVD, PLSA, LDA, BMF)
30. Предобработка текстов.
31. Современные методы анализа текстов: word2vec.
32. Современные методы анализа текстов: topic modeling.
33. Алгоритмы определения сходства документов.
34. Распределенное хранение данных.
35. Реализация алгоритмов машинного обучения в парадигме MapReduce.
36. Машинное обучение: подход MapReduce
37. Концепция вычислений в памяти и устойчивых распределенных наборов данных (RDD).
38. Инструмент Apache Spark.
39. Реализация алгоритмов на графах в парадигме MapReduce.
40. Система Kaggle.
41. Статистический прогноз.
42. Причинно-следственный метод прогнозирования.
43. Метод прогнозирования «мозговая атака».
44. Метод прогнозирования «аналитическая записка».
45. Метод прогнозирования «дерево целей».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Осташков, В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами: учебное пособие / В.Н. Осташков. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 200 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329915.html>
2. Дрозина, В. В. Механизм творчества решения нестандартных задач : учебное пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 258 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325634.html>
3. Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер. - 4-е изд. - М.: Альпина Паблишерз, 2014. - 400 с. - - ISBN 978-5-9614-1494-3. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520707>
4. Теория и практика решения технических задач: Учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с. ISBN 978-5-91134-750-5. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=393244>

### б) Дополнительная литература:

1. Конкурентная разведка в Internet. Советы аналитика / Дудихин В.В., Дудихина О.В. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 192 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741789.html> - ISBN 5-94074-178-9.
2. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Логос, 2011. – 424 с. - ISBN 978-5-98704-540-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469213>
3. Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учеб. пособие / В.В.Нескоромных, В.П.Рожков - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2015 - 318 с. ISBN 978-5-16-010187-3. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474757>
4. Алексеев, В. М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи : Учеб. пособие / В. М. Алексеев, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров. - 3-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-9221-0992-5. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544748>

### 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 «Соната 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, локаатор «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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

Рабочую программу составил доцент кафедры ИЗИ к.т.н. Полянский Д.А.  
(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 по специальности 10.05.04 "Информационно-аналитические системы безопасности", специализация «автоматизация информационно-аналитической деятельности»

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 23.02.17 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: \_\_\_\_\_