

УП 2013

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 29 » 12 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ**  
(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 (экз./зачет)
4	3/108	18	18	-	72	Зачет
Итого	3/108	18	18	-	72	Зачет

**Владимир 2016**

~

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория информации» являются обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», ознакомление студентов с понятием информации, подходами к измерению информации, понятием кодирования, алгоритмами кодирования (эффективное кодирование, помехозащищенное кодирование, криптографическое кодирование). Подробно рассматривается: теория информации Шеннона; алгоритмы Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпеля-Зива; блочное помехозащищенное кодирование, совершенные и квазисовершенные помехозащищенные коды. Дисциплина «Теория Информации» рассматривается как теоретическая и прикладная дисциплина, дающая представления об основных математических и алгоритмических подходах, применяемых для хранения, передачи, исправления информации, представленной в двоичных кодах; сжатия без потерь и с потерями, исправления двоичных кодов.

Задачей изучения дисциплины «Теория информации»: - ознакомление с основами математической теории информации; -приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации; - понимание сути информационных процессов в системах передачи, хранения и преобразования данных; - применение компьютеров для решения задач передачи, хранения и преобразования данных; - разработка и использование математических и вычислительных моделей процессов передачи, хранения и преобразования информации, их оптимизация и выработка направлений совершенствования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.10). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и практических занятий.

Дисциплина изучается на 2 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по курсам «Математика», «Информатика» профессионального цикла по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», квалификации - бакалавр. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла. Он является полезным для изучения таких дисциплин как «Основы информационной безопасности», «Техническая защита информации», «Криптографические методы защиты информации», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Методы формализации и моделирования объектов информатизации».

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

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-2 – способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** - основные положения (основополагающие теоремы) теории информации и следствия прикладного характера, вытекающие из этих положений, а также информационные критерии оценок функционирования информационных систем (ОПК-2);

2) **Уметь:** -применять полученные знания для анализа существующих и вновь проектируемых информационных систем; -правильно выбрать и рассчитать количественные характеристики информационных систем в зависимости от назначения этих систем (количество информации, скорость передачи информации, пропускную способность каналов связи, требуемый объём памяти и др.); при заданных требованиях к техническим характеристикам и показателям качества функционирования систем правильно и

аргументированно выбрать (предложить) методы обеспечения этих требований и показателей; - применять современные технологии в задачах обработки информации. (ОПК-2);

3) **Владеть:** -научно-технической терминологией; -общими проблемами теории информации (и знать пути их решения), возникающие при построении информационных систем различного назначения, а также критерии информационных оценок функционирования этих систем (ОПК-2).

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

- способность применять основные закономерности теории информации для решения прикладных задач в области информационной безопасности.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС	КП / КР		
1.	Основные задачи теории информации. Краткая историческая справка по возникновению и развитию ТИ.	4	1-2	2	2			8		1/25%	
2.	Понятие информации и подходы к измерению информации. Подходы к измерению информации. Вероятностная мера Шенона.	4	3-4	2	2			8		2/50%	
3.	Эффективное кодирование. Понятие избыточности информации.	4	5-6	2	2			8		1/25%	Рейтинг-контроль №1
4.	Статистические и корреляционные методы эффективного кодирования.	4	7-8	2	2			8		2/33%	
5.	Методы Шенона-Фано, Хаффмана и Арифметическое кодирование. Методы Лемпеля-Зива.	4	9-10	2	2			8		1/25%	
6.	Помехозащищенное кодирование	4	11-12	2	2			8		2/50%	Рейтинг-контроль №2
7.	Модели информационного канала с помехами. Емкость канала связи.	4	13-14	2	2			8		1/25%	
8.	Обнаружение и исправление ошибок при передаче через канал с помехами.	4	15-16	2	2			8		2/50%	
9.	Коды Хаффмана, расстояние Хемминга. Кодовое расстояние и связь с помехоустойчивостью	4	17-18	2	2			8		1/25%	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18			72		13/36%	Зачет

#### Содержание разделов дисциплины «Теория информации»

##### 1. Введение

Основные задачи теории информации. Краткая справка по истории возникновения и развития, и современному состоянию теории информации. Понятия информации. Проблемы количественного измерения информации и подходы к введению количественной меры информации.

##### 2. Основные понятия теории информации

2.1. Понятие информации и различные подходы к измерению информации. Определение понятий сигнала, информационного канала и помех. Понятие кодирования информации.

2.2. Три подхода к измерению информации. Вероятностная мера Шенона и смысл меры Шенона.

##### 3. Эффективное кодирование

- 3.1. Понятие избыточности информации и методы устранения избыточности.
- 3.2. Статистические и корреляционные методы эффективного кодирования.
- 3.3. Методы Шенона-Фано, Хаффмана и Арифметическое кодирование.
- 3.4. Методы Лемпеля-Зива.
- 4. Помехозащищенное кодирование
  - 4.1. Модели информационного канала с помехами. Двоичный симметричный канал. Емкость канала связи. Максимальные скорости передачи по каналу с помехами.
  - 4.2. Обнаружение и исправление ошибок при передаче через канал с помехами. Примеры кодов обнаружения и исправления. Общие свойства помехозащищенного кодирования.
  - 4.3. Блочные коды. Групповые коды. Табличное, матричное и полиномиальное кодирование.
  - 4.4. Совершенные и квазисовершенные коды. Совершенные коды Хэмминга и код Голя. Квазисовершенные коды БЧХ. Другие (не блочные) методы помехозащищенного кодирования.

## 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 компетентного 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 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 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

- Предмет и основные разделы теории информации. Формальное представление знаний.
- Виды информации. Хранение, измерение и передача информации. Базовые понятия теории информации.
- Понятие информационного канала.
- Информационный канал. Особенности кодирования дискретной информации в физических каналах.
- Способы измерения информации. Три подхода к определению меры для информации.
- Вероятностный подход к измерению информации. Формулы Шеннона для энтропии и условной энтропии.
- Смысл энтропии Шеннона.

- Основная теорема кодирования (теорема Шеннона). Обратная теорема о кодировании при наличии помех.
- Сжатие информации и связь сжатия с энтропией Шеннона.
- Пределы сжатия информации без потерь. Понятие алгоритмов сжатия с потерями и область применения алгоритмов сжатия с потерями.
- Сформулировать утверждение теоремы Котельникова-Найквиста
- Дать определение двоичного кода, как отображение из множества алфавита
- $S =$  “оборонеспособность” Код Хаффмана, Средняя длина, Энтропия
- Неравенство Крафта. Какие двоичные полные коды, относительно неравенства Крафта, вам известны?

### **Вопросы рейтинг-контроля №2:**

- Основная теорема кодирования (теорема Шеннона). Обратная теорема о кодировании при наличии помех.
- Сжатие информации и связь сжатия с энтропией Шеннона.
- Пределы сжатия информации без потерь. Понятие алгоритмов сжатия с потерями и область применения алгоритмов сжатия с потерями.
- Алгоритм Шеннона-Фано.
- Алгоритм Хаффмана.
- Арифметическое кодирование.
- Словарные методы сжатия. Алгоритмы семейства Лемпеля-Зива.
- Адаптивные алгоритмы и статические алгоритмы сжатия, их отличия.
- Адаптивный алгоритм Хаффмана. Адаптивное арифметическое кодирование.
- Помехозащищенное кодирование. Идея и основные ограничения.
- Математические модели каналов связи. Емкость канала связи
- Модели помех и описание помех. Расстояние Хэмминга. Вес двоичного слова.
- Понятие помехозащищенного кодирования. Примеры простейших помехозащищенных кодов.
- Матричное кодирование.

### **Вопросы рейтинг-контроля №3:**

- Словарные методы сжатия. Алгоритмы семейства Лемпеля-Зива.
- Адаптивные алгоритмы и статические алгоритмы сжатия, их отличия.
- Адаптивный алгоритм Хаффмана. Адаптивное арифметическое кодирование.
- Помехозащищенное кодирование. Идея и основные ограничения.
- Математические модели каналов связи. Емкость канала связи
- Модели помех и описание помех. Расстояние Хэмминга. Вес двоичного слова.
- Понятие помехозащищенного кодирования. Примеры простейших помехозащищенных кодов.
- Матричное кодирование.
- Групповые коды.
- Совершенные и квазисовершенные коды.
- Совершенный код Хэмминга.
- Полиномиальные коды.
- Коды Боуза-Чоудхури-Хоккингема.
- Циклические избыточные коды.
- Информация и Интернет. Открытые стандарты кодирования информации.
- Схема Шеннона передачи информации. Какие задачи на уровне преобразований кодера и декодера рассматриваются в теории информации.
- $S =$  “молоток” . Мера Хартли, минимальное количество бит на это сообщение при равномерном кодировании, минимальное количество бит с учетом статичности
- Построить 4-7 и 4-8 кода для сообщения “1010”

- Определение двоичного кода
- Неравенство Крафта, теорема Мак-Милана. – Формулировки.

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

1. Предмет и основные разделы теории информации. Формальное представление знаний.
2. Виды информации. Хранение, измерение и передача информации. Базовые понятия теории информации.
3. Понятие информационного канала.
4. Информационный канал. Особенности кодирования дискретной информации в физических каналах.
5. Способы измерения информации. Три подхода к определению меры для информации.
6. Вероятностный подход к измерению информации. Формулы Шеннона для энтропии и условной энтропии.
7. Смысл энтропии Шеннона.
8. Основная теорема кодирования (теорема Шеннона). Обратная теорема о кодировании при наличии помех.
9. Сжатие информации и связь сжатия с энтропией Шеннона.
10. Пределы сжатия информации без потерь. Понятие алгоритмов сжатия с потерями и область применения алгоритмов сжатия с потерями.
11. Алгоритм Шеннона-Фано.
12. Алгоритм Хаффмана.
13. Арифметическое кодирование.
14. Словарные методы сжатия. Алгоритмы семейства Лемпеля-Зива.
15. Адаптивные алгоритмы и статические алгоритмы сжатия, их отличия.
16. Адаптивный алгоритм Хаффмана. Адаптивное арифметическое кодирование.
17. Помехозащищенное кодирование. Идея и основные ограничения.
18. Математические модели каналов связи. Емкость канала связи
19. Модели помех и описание помех. Расстояние Хэмминга. Вес двоичного слова.
20. Понятие помехозащищенного кодирования. Примеры простейших помехозащищенных кодов.
21. Матричное кодирование.
22. Групповые коды.
23. Совершенные и квазисовершенные коды.
24. Совершенный код Хэмминга.
25. Полиномиальные коды.
26. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккингема.
27. Циклические избыточные коды.
28. Информация и Интернет. Открытые стандарты кодирования информации.

**Темы практических занятий:**

- Введение в теорию информации. Задачи этого научного раздела.
- Теорема Котельникова (Найквиста) о преобразовании непрерывного сигнала в дискретную последовательность сигналов. Схема Шеннона передачи информации.
- Различные задачи в теории по передаче информации. Экономия трафика, дискретизация, усиление сигнала, борьба с помехами, и другие задачи.
- Экономное кодирование. Определение двоичного кода как отображения, условие однозначного декодирования. Префиксные коды.
- Коды Фано, средняя длина двоичного кода, энтропия текста, избыточность текста как разность меры Хартли и Энтропии текста.
- Оптимальное кодирование, оптимальный код, Код Хаффмана, Неравенство Крафта, Теорема Мак-Миллана.
- Словарные методы сжатия, Семейство алгоритмов Лемпеля - Зива.



- Сжатие с потерями и основные форматы файлов, где эта техника применяется .
- Модель Шеннона для симметричного канала связи с ошибками. Виды ошибок в теории связи. Парадокс теории информации о потере информации для  $p=1/2$ .
- Основные задачи помехоустойчивых кодов. Методы голосования.
- Метод контрольных битов и табличные методы.
- Линейные пространства кодов. Линейные операторы. Общий операторный подход к помехоустойчивому кодированию.
- Код Хэмминга, расстояние Хэмминга, кодовое расстояние.
- Норма Хемминга. Помехоустойчивые способности двоичных кодов с кодовым заданным кодовым расстоянием.
- Декодирование ошибок по синдрому кодового слова. Классы синдромов и их лидеры.
- Квантовый компьютер. Скоростные особенности квантовых вычислений. Кубиты и их состояния.

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

- В чем различия между понятиями «событие», «сообщение», «сведения», «информация»?
- Какой смысл имеют понятия «информация», «сигнал», «канал связи»?
- Что является предметом теории информации? Каковы разделы теории информации?
- Каковы области применения информационных систем и основные проблемы создания этих систем?
- Какими единицами измеряется количество информации? Приведите примеры.
- В чём заключаются достоинства и недостатки систем, использующих непрерывные сигналы (и сообщения)?
- В чём смысл теоремы В.А. Котельникова? Каковы её следствия? Приведите математическую формулировку теоремы для сигналов с ограниченным частотным спектром в пределах  $(0...F_c)$  Гц.
- Каковы обобщённые физические характеристики сигналов? Что такое «объём» сигнала и его геометрическая модель? Приведите обозначения характеристик и пример геометрической модели.
- Что такое «квантование» непрерывных сигналов? С какой целью и погрешностью выполняется квантование? Приведите пример квантования сигнала.
- Какими достоинствами и недостатками обладают способы преобразования непрерывных сигналов в дискретные путём дискретизации их а) во времени и б) по уровню (квантование)?
- Каким образом выбрать шаг квантования непрерывного сигнала по уровню, чтобы удовлетворить требованиям заданной точности и помехоустойчивости передачи?
- Каковы виды квантования? В чём их отличие и каковы цели квантования того или иного вида? Приведите соответствующие графики (временные диаграммы) различных видов квантования.
- Как рассчитать количество информации (в битах), содержащееся в дискретном  $m$ -значном  $n$ -элементном сообщении (сигнале), если сообщения равновероятны? Приведите пример для конкретных значений « $n$ » и « $m$ ».
- Каково количество информации (в битах) содержится в 5-буквенных словах русского и латинского алфавитов (например, английского языка) в предположении, что все буквы (символы алфавита) равновероятны?
- Какой смысл вкладывается в понятия «кодирование» и «кода» информации? Каковы цели кодирования?
- Как определяется количество информации в неравновероятных дискретных сообщениях? В сообщениях с взаимно зависимыми (коррелированными) символами алфавита? Приведите примеры.
- Что понимается под «пропускной способностью» канала (каналов) связи? Как влияет на пропускную способность некоторого канала связи наличие помех?
- Какова взаимная связь физических и информационных характеристик сигнала? Какие характеристики сигнала относятся к информационным характеристикам?

- Каковы условия (необходимые и достаточные) согласования сигналов и каналов связи? Какие методы преобразования сигналов для этой цели используются, и чем (как?) они реализуются?
- Как оценить количество информации в непрерывных сообщениях (и сигналах)?
- Что такое «энтропия» сообщений, источника сообщений? Как её рассчитать? В случае равновероятных дискретных сообщений? Для неравновероятных дискретных сообщений?
- Каковы цели модуляции сигналов? Виды модуляции? Перечислите цели и назовите виды. Приведите примеры видов модуляции.
- Каковы основные параметры и характеристики кодов? Что такое «минимальное кодовое расстояние кода», и как оно влияет на свойства кода?
- Что понимается под «эффективностью» систем передачи и обработки информации? Как оценивается эффективность информационных систем?
- Каковы цели эффективного и помехоустойчивого кодирования информации? В чём их противоречие? Приведите (по названию) примеры эффективных и помехоустойчивых кодов.
- Каковы принципы обнаружения и исправления ошибок при кодировании информации кодами Хэмминга? Приведите примеры.
- Что такое «избыточность» источника сообщений? Избыточность кода? Как влияет избыточность (источника и кода) на скорость передачи информации?
- Какова избыточность сообщений при кодировании информации кодами с защитой по паритету и кодами Хэмминга?
- Как выбрать код для передачи информации с заданной верностью передачи? Что для этого требуется?
- Что понимается под «ценностью» информации? «Оперативностью» использования информации? Как оценить ценность и оперативность использования информации?

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Основы теории информации: Учебное пособие / А.М. Маскаева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 96 с.: ISBN 978-5-91134-825-0, Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Панин, В.В. Основы теории информации: учебное пособие для вузов / В.В. Панин. - 4-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 438 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307593.html>
3. Прикладная информатика: учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Юрьева. - М. : Финансы и статистика, 2014 . - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279030569.html> 768 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03056-9.

### б) Дополнительная литература:

1. Информатика и информация: знаково-символьный аспект / В.А. Бубнов. - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327829.html> 323 с.
2. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс : Учеб. пособие / В. М. Постников. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836552.html> 177с.
3. Теория систем и системный анализ / Вдовин В. М. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html> 3-е изд. 644 с.
4. Тезаурусы в задачах информационного поиска / Лукашевич Н.В. - М. : Издательство МГУ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211059269.html> 512 с.

### в) Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы защиты информации». Режим доступа: [http://ivimi.ru/editions/detail.php?SECTION\\_ID=155/](http://ivimi.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=155/);
2. Журнал «Интеллектуализация обработки информации» Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" Российской академии наук. Режим доступа: <http://www.mmro.ru> .

### 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/>

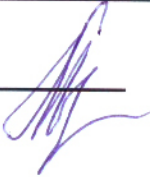
## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

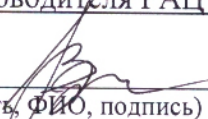
ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м<sup>2</sup>, оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

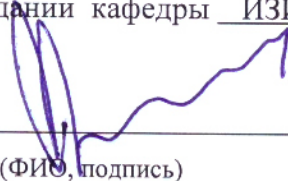
ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м<sup>2</sup>, оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 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, 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.

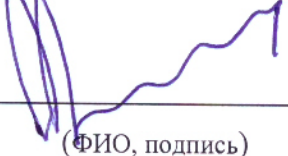
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Комплексная защита объектов информатизации»

Рабочую программу составил доцент кафедры ИЗИ к.т.н. Александров А.В.  
(ФИО, подпись) 

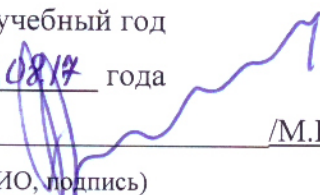
Рецензент  
(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»  
к.т.н. Вертилевский Н.В.  
(место работы, должность, ФИО, подпись) 

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 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 28.02.17 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: \_\_\_\_\_