

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 17 » Dec 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость ед./ час.	зач.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	5/180		36		18	90	Экзамен(36)
Итого	5/180		36		18	90	Экзамен(36)

Владимир 20 15

02

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Защита информации являются: изучение основных методов и способов защиты информации; современных криптографических алгоритмов; устранение и предотвращения несанкционированного доступа в систему.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методов шифрования информации
- изучение методов и способов защиты информации
- изучение современных криптографических алгоритмов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части ОПОП раздел Б1 дисциплины по выбору. Изучение дисциплины предполагает наличие у обучающихся фундаментальных знаний по информатике, которые могут быть получены в рамках курсов «Основы программирования», «Языки программирования», «Объектно-ориентированное программирование». Также необходимо знание основ языка C++, C#..

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: основные способы кодирования и шифрования информации; методы и способы защиты информации; современные криптографические алгоритмы (ОПК-1).
- 2) Уметь: определять уязвимости в информационных системах и обеспечивать безопасность при работе с данными (ОПК-1).
- 3) Владеть: базовыми знаниями математики и информатики для обеспечения безопасности информации; методами и способами защиты информации (ОПК-1).

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Семе 1 2 3 4 5	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы,	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра),

дисциплины			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР	с применением интерактивных методов (в часах / %)	форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Концептуальные основы защиты информации	7	1-7	12	-	-	30	-	6 / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	Основные методы и способы защиты информации	7	7-14	12	10	-	34	-	11 / 50%	Рейтинг-контроль №2
3	Современные криптографические алгоритмы и области их применения	7	14-18	12	8	-	26	-	10 / 50%	Рейтинг-контроль №3
<b>Всего</b>		<b>7</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>27 / 50%</b>	<b>экзамен (36 час.)</b>

Тематика лекционных занятий.

### Раздел 1. Концептуальные основы защиты информации.

1. Основные понятия защиты информации. Участники информационного процесса. Процедура идентификации, аутентификации, авторизации пользователя.

### Раздел 2. Основные методы и способы защиты информации.

1. Понятие кодирования и шифрования данных. Алгоритмы шифрования.
2. Симметричные и асимметричные алгоритмы. Блочные шифры.
3. Понятие криптоанализа данных: виды криптоанализа.
4. Модель уязвимой среды Долева-Яо.

### Раздел 3. Современные криптографические алгоритмы и области их применения.

1. Стеганография: виды и методы. Шифр AES.
2. Квантовая криптография и криптоанализ.

Тематика лабораторных занятий.

1. Изучение методов кодирования данных. (2ч.)
2. Одноразовый блокнот (4ч.)
3. Шифр Виженера.(2ч.)
4. Алгоритм RC4 (3ч)
5. Сеть Фейстеля(3ч.).
6. Шифр AES(4ч.).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии:

- лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия);

- метод проектов (разработка и реализация на лабораторных работах основных этапов жизненного цикла проекта – анализ, проектирование, разработка и реализация решения задачи);
- обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими алгоритмов);
- мультимедиа-технологии (проведение лекционных и лабораторных занятий с использованием проекторов и других мультимедийных устройств).
- метод (case-study) студенты получают «проблемные» задания по тематике изучаемого раздела.

#### **Рейтинговая система обучения**

Рейтинг-контроль проводится три раза за семестр. Он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: баллы на контрольных занятиях; качество выполнения домашних типовых заданий, рассматриваемых на практических занятиях. Распределение баллов по контрольным мероприятиям определяется лектором, ведущим дисциплину.

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

Текущий контроль успеваемости проводится по всем видам занятий с использованием рейтинговой системы.

#### **А. Вопросы для рейтинг-контроля.**

##### **Вопросы для рейтинг-контроля №1.**

1. Понятие защиты информации.
2. Свойства информации.
3. Участники информационного процесса: их роли и функции.
4. Права и правила доступа к информации.
5. Стандарты безопасности для ИС.
6. Структура данных в ИС.
7. Стандарты информационной безопасности в России.
8. Угрозы: виды и классификация.
9. Дешифровать шифротекст с использованием шифра Цезаря:  
«Kphrtocvkqpeqfgkuxgtaukosngogwjfqhkuwcncukvcqqr»
10. Раскодировать следующую строку сообщения, используя код Цезаря:  
«Oljkw#vljqdo#lv#d#rqh#ri#pdqb#wbshv#ri#vljdov» (# означает пробел)
11. Дайте определение понятию «информационный объект»
12. Виды криптоанализа: характеристика.
13. Адаптивное вскрытие с открытым шифротекстом.

14. Вскрытие с использованием открытого текста.
15. Дайте определение понятию «безопасность информационного объекта».
16. Алгоритм с открытым ключом.
17. Алгоритм с закрытым ключом.
18. Симметричная криптосистема.
19. Асимметричная криптосистема.

### **Вопросы для рейтинг-контроля №2.**

1. Понятие криптографии.
2. Шифрование и кодирование данных.
3. Классы безопасности.
4. Класс безопасности С1 и его характеристика.
5. Простые перестановочные шифры.
6. Симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования.
7. Класс безопасности С2 и его характеристика.
8. Алгоритм шифрования с открытым ключом.
9. Пространство ключей.
10. Класс В1 и его характеристика.
11. Класс В2: характеристика.
12. Класс В3: характеристика.
13. Класс А: характеристика.
14. Криптоанализ: понятие и виды.
15. Дешифрование данных.
16. Криптостойкость алгоритма.
17. Абсолютно стойкие системы.
18. Достаточно стойкие системы.
19. Расчёт трудоёмкости алгоритма.
20. Кодирование данных с использованием шифра Цезаря.
21. Кодирование данных с использованием шифра Виженера.
22. Кодирование данных с использованием шифра ДНК.

### **Вопросы для рейтинг-контроля №3.**

1. Понятие и виды ЭЦП.
2. Криптографические протоколы и их виды.
3. Самоутверждающийся криптографический протокол.
4. Протокол с посредником.
5. Кодирование данных с использованием шифра ДНК.
6. Самодостаточные протоколы.
7. Методы вскрытия протоколов.
8. Оценка криптостойкости систем шифрования данных.
9. Кодирование данных с частью ключа с помощью шифра Виженера.
10. Принцип Керкгоффа и его требования к алгоритму шифрования данных.
11. Виды шифротекста.
12. Дифференциальный метод криптоанализа.
13. Линейный метод криптоанализа.
14. Поточные и блочные алгоритмы шифрования данных: характеристика.

15. Классификация блочных шифров.
16. Методы защиты данных в ИС.
17. Двойное шифрование.
18. Классификация поточных шифров.
19. СПШ: понятие, характеристика.
20. АПШ: понятие, характеристика.
21. Классификация алгоритмов ЭЦП.

#### **Б. Вопросы к экзамену.**

1. Понятие информационной системы: классификация и разновидности.
2. Защита информации: основные понятия.
3. Алгоритмы шифрования данных в ИС: симметричные и асимметричные.
4. Симметричный алгоритм шифрования данных: методика шифрования, применение в ИС.
5. Асимметричный алгоритм шифрования данных.
6. Криптоанализ: понятие, разновидности, основные методы.
7. Алгоритм RC4: методика шифрования данных.
8. Участники информационного процесса: роли и функции.
9. Угрозы безопасности информации: виды и классификация.
10. Блочные шифры: виды, методика шифрования, виды атаки.
11. Поточные шифры: методика шифрования.
12. Шифр «одноразовый» блокнот: методика шифрования данных, криптостойкость.
13. Шифр XOR: алгоритм работы, применение при кодировании данных.
14. ЭЦП: понятие, виды и применение при шифровании данных в ИС.
15. Простые перестановочные шифры: понятие, виды перестановок, применение при кодировании данных.
16. Шифр Виженера: методика шифрования и дешифрования данных.
17. Шифр Цезаря: методика шифрования и дешифрования данных.
18. Шифр AES: методика шифрования данных.
19. Правовое обеспечение защиты информации.
20. Несанкционированный доступ: понятие, виды, оценка степени угрозы безопасности данных в ИС.
21. Права и правила доступа к информации.
22. Стеганография: понятие, виды, применение при шифровании данных.
23. Квантовая криптография: понятие, методика кодирования.
24. Квантовый криптоанализ: виды атаки на данные.
25. Хэш-таблицы: применение при кодировании данных.
26. Сеть Фейстеля: методика кодирования данных.
27. Кодовые деревья: структура, виды, классификация.
28. Энтропия: понятие, методика расчёта, применение в шифровании данных.
29. Гаммирование: понятие, способы расчёта, применение в кодировании информации.
30. Использование СТЕЛС технологий в вирусных программах.
31. Вирусы: виды, классификация.
32. Вредоносные воздействия: понятие, виды, методы воздействия на информацию.



33. Криптографические протоколы: виды и классификация.
34. Система с открытым ключом Диффи-Хеллмана.
35. Простые подстановочные шифры: понятие, виды подстановок, применение при кодировании данных.
36. Алгоритм Евклида: понятие, модификации, применение при шифровании данных.
37. Криптосистема: виды и структура.
38. Алгоритмы ГОСТ: методика шифрования и практическое использование.
39. Конфиденциальная информация: понятие, виды.
40. КИС: понятие, характеристика структурных элементов.
41. Генераторы псевдослучайных чисел.
42. Информационные системы, сети, каналы и среды.
43. Организационно-административные методы защиты информации.

### **В. Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа по дисциплине представлена в нескольких видах:

- А) изучение теоретического материала для подготовки к рейтингу и экзамену (литературные источники);
- Б) решение практических задач по определению уязвимостей информационных систем (разработка программ).

Порядок выполнения самостоятельной работы следующий: все задания вида А проверяются в процессе выполнения заданий рейтинг-контроля и сдачи экзамена; задания группы Б предусматривают несколько уровней оценки: (оптимизация программного кода, интерфейс программы (консольное или оконное приложение), уровень владения языком программирования). Все перечисленные параметры заданий группы Б учитываются в качестве бонусных баллов в итоговом рейтинге обучающегося.

Особое внимание нужно уделить следующим разделам дисциплины: **2. Основные методы и способы защиты информации, 3. Современные криптографические алгоритмы и области их применения.** Данные разделы дисциплины формируют у обучающихся практические навыки кодирования и шифрования информации и понятийный аппарат по изучаемой тематике.

#### **Вопросы для контроля самостоятельной работы:**

1. Что называется НОД и сфера его применения при шифровании данных.
2. Что называется криптостойкостью алгоритма шифрования данных.
3. В чём отличие адаптивного вскрытия от вскрытия с открытым шифротекстом.
4. В чём отличие прав доступа от правил доступа к данным.
5. Как рассчитать энтропию информационной системы.
6. Методы сокрытия информации с помощью стеганографии.
7. Атаки на поточные шифры.
8. Что называется СПШ.
9. Виды атаки на блочные шифры.
10. Угрозы безопасности.
11. Что называется доступностью данных.
12. В чём отличие симметричного алгоритма от асимметричного.
13. В чём суть метода коллизий при криптоанализе данных.

14. Как определить подлинность ЭЦП.
15. Что представляет собой метод «радужных» таблиц в криптоанализе.
16. Основные свойства защищаемой информации.
17. Компоненты автоматизированной ИС.
18. В чём отличие алгоритма Виженера от алгоритма Цезаря.
19. Что называется афинной перестановкой.
20. Как осуществляется вскрытие по методу «дат» рождения.
21. Каковы основные условия для обеспечения безопасности данных в ИС.
22. В чём суть метода криптоанализа: «атака грубой силой».
23. Что называется однофакторной и многофакторной защитой данных. В чём преимущества одной над другой.
24. Чем отличается уязвимость системы от неисправностей в ней.
25. В чём суть метода гаммирования данных.
26. В чём преимущества метода шифрования данных: «одноразовый блокнот».
27. Что называется объектом защиты.
28. Как осуществляется шифрование данных в алгоритме AES.
29. В чём суть метода шифрования данных с помощью хэш-таблиц.
30. В чём состоит метод шифрования данных с помощью блоков.
31. Как проверить, достоверна ли переданная информация.
32. Что называется контрольным битом в сообщении.
33. Какова взаимосвязь между субъектом, предметом и объектом защиты.
34. Что называется бандитским криптоанализом.
35. Что представляет собой уязвимая среда в модели Долева-Яо.
36. В чём суть алгоритма Луна.
37. DDOS – атака, как вид угрозы информационной безопасности.
38. Программные закладки и их влияние на безопасность информации.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Защита информации: Учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат; Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-369-01378-6, 500 экз. (ЭБС ЗНАНИУМ).
2. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0331-5, 1000 экз.(ЭБС ЗНАНИУМ).
3. Методы и средства защиты информации [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / С. В. Маскеев, М. А. Трофимов; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра вычислительной техники. — Электронные текстовые данные (1 файл: 317 Кб). — Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013. — 19 с. : ил. — Заглавие с титула экрана. — Электронная версия печатной



публикации. — Библиогр.: с. 18. — Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки. (Внутривузовские издания ВЛГУ <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3325/1/01254.pdf>>)

**б) дополнительная литература:**

1. Криптографические методы защиты информации. Том 3: Учебно-методическое пособие / А.В. Бабаш. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 216 с.: 60x88 1/8. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-369-01304-5, 200 экз.(ЭБС ЗНАНИУМ).
2. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 592 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0411-4 (ЭБС ЗНАНИУМ).
3. Золотарев, В. В. Управление информационной безопасностью. Ч. 1. Анализ информационных рисков [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ В. В. Золотарев, Е. А. Данилова. - Красноярск :Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. - 144 с.(ЭБС ЗНАНИУМ).

**в) периодические издания**

1. Информационная безопасность. Архив номеров. // Режим доступа: <http://www.infosecurityrussia.ru/2015/itsec>
2. Технологии защиты. Архив номеров. //Режим доступа: <http://www.tzmagazine.ru/>
3. Security News. Архив номеров.//Режим доступа: <http://www.secnews.ru/>

**в) интернет-ресурсы**

1. Информационная безопасность // Режим доступа: <http://protect.htmlweb.ru/p01.htm>
2. Система информационной безопасности //Режим доступа: <http://tvoi.biz/biznes/informatsionnaya-bezopasnost/sistema-informatsionnoj-bezopasnosti.html>
3. Владимир Липаев. Основные факторы, определяющие технологическую безопасность информационных систем // Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru/histsoft/ji97061.htm>.

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются следующие средства: проектор, наборы слайдов по учебной тематике, компьютерные классы с установленным ПО: VS 2012, 2013, 2015 (ауд.511б,г,100, 122б, 10б), мультимедийные аудитории.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Рабочую программу составил Касьянов А.А., доцент кафедры ФиПМ  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

ООО "ГЭС Сервис"

Квасов Д.С. Ген. директор  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 11А от 14.04.15 года

Заведующий кафедрой

Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Протокол № 11А от 17.04.15 года

Председатель комиссии

Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 18-19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий  
кафедрой

С.М. Аракелян

Рабочая программа одобрена на 2019-2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 02.09.19 года

Заведующий  
кафедрой

С.М. Аракелян

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

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

Заведующий  
кафедрой