

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Основы стеганографии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

**Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная
промышленность)**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Основы стеганографии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "7" марта 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры


подпись

Т.З. Аралбаев
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ВТиЗИ
должность


подпись

Р.Р. Галимов
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность
код наименование


личная подпись

Т.З. Аралбаев
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись

Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование основополагающих знаний, умений, навыков у студентов в области стеганографии и применении их при построении систем информационной безопасности.

Задачи:

- освоение теоретических основ стеганографического сокрытия информации;
- изучение основных методов стеганографического сокрытия информации;
- получение навыков по разработке и применению стеганографических систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ, Б1.Д.Б.26 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.Д.В.1 Прикладная теория алгоритмов и математической логики в вычислительной технике*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Методы и средства криптографической защиты информации, Б1.Д.Б.34 Проектирование систем информационной безопасности, Б1.Д.В.6 Основы радиотехники*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную	<u>Знать:</u> - основы теории безопасной передачи информации по скрытым каналам на основе стеганографических методов. <u>Уметь:</u> - осуществлять выбор методов и средств для безопасной передачи информации на основе стеганографических методов. <u>Владеть:</u> - навыками построения стеганографических систем для безопасной передачи информации.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	Знать: - основы теории планирования работ по разработке стеганографической системы. Уметь: - формулировать цели и задачи проекта стеганографической системы. Владеть: - навыками разработки проектов стеганографических систем защиты информации с использованием нормативно-правовых ресурсов.
ПК*-5 Способен проводить аудит защищенности информации в автоматизированных системах	ПК*-5-В-1 Выбирает и обосновывает рациональные методы и средства аудита защищенности информации	Знать: - основные критерии эффективности стеганографических систем защиты информации. Уметь: -выбирать методы для оценки стойкости стеганографической системы защиты информации; Владеть: - навыками оценки стойкости стеганографической системы защиты информации.
ПК*-6 Способен устанавливать и настраивать средства защиты информации в автоматизированных системах	ПК*-6-В-1 Планирует порядок и осуществляет необходимые работы по установке и настройке аппаратно-программных средств защиты ПК*-6-В-2 Знает принципы работы и характеристики основных видов средств защиты информации в автоматизированных системах	Знать: - принципы работы аппаратно-программных средств стеганографической защиты информации. Уметь: - конфигурировать аппаратно-программные средств стеганографической защиты информации. Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- навыками планирования порядка осуществления необходимых работ по установке и настройке аппаратно-программных средств стеганографической защиты.
ПК*-8 Способен проводить анализ уязвимостей внедряемой системы защиты информации	ПК*-8-В-1 Составляет отчеты по аудиту уязвимостей внедряемой системы защиты информации	Знать: -основные виды уязвимостей стеганографической системы защиты. Уметь: - исследовать уязвимости стеганографической системы защиты. Владеть: - навыками проведения аудита уязвимостей стеганографической системы защиты и формирования по ней отчета.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	84,25	84,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю.	59,75	59,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину	33	4	4	5	20
2	Структура и характеристики стеганографических систем	36	10	4	7	15
3	Основные принципы стеганографического анализа.	35	10	4	11	10
4	Основные методы стеганографического сокрытия информации	40	10	4	11	15
	Итого:	144	34	16	34	60
	Всего:	144	34	16	34	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в дисциплину. Цель, актуальность и задачи дисциплины. Основная терминология. Историческая справка. Место и значимость стеганографических систем (СГС) в сфере информационной безопасности. Классификация и характеристика СГС.

№ 2 Построение стеганографических систем. Анализ и обзор современных СГС. Проблема устойчивости СГС. Структурная схема и математическая модель СГС. Протоколы СГС. Обзор критериев оценки эффективности СГС.

№ 3 Основные принципы стеганографического анализа. Классификация атак на СГС. Основные атаки стеганоанализа. Основные этапы стеганоанализа.

№ 4 Основные методы сокрытия, передачи и извлечения данных и их реализация.

Классификация и характеристика методов сокрытия/извлечения данных. Сокрытие данных в неподвижных изображениях. Метод замены наименее значащего бита. Метод псевдослучайного интервала. Метод блочного сокрытия. Метод замены палитры. Методы сокрытия в потоковые контейнеры. Методы сокрытия в текстовые файлы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,4	Разработка алгоритма и программы для сокрытия информации в цифровые изображения методом LSB	4
2	1,2	Разработка алгоритма и программы Куттера-Джордана-Боссена	4
3	1,3	Основные принципы стеганографического анализа	4
4	2,4	Разработка алгоритма и программы для сокрытия информации в частотную область цифрового изображения	4
5	3,4	Разработка алгоритма и программы для сокрытия и извлечения информации в звуковой файл	4
6	3,4	Разработка алгоритма и программы для сокрытия информации в видео файл	6
7	3,4	Разработка алгоритма и программы для сокрытия информации в цифровую карту	4
8	3,4	Программные средства для статистического анализа стегоконтейнера	4
9	1,2	Исследование типовых атак на стегоконтейнер	2
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2,3,4	Методы стеганографического сокрытия информации в изображении в пространственной области	4
2	1,2,3,4	Методы стеганографического сокрытия информации в изображении в частотной области	4
3	1,2,3,4	Методы стеганографического сокрытия информации в звуковые файлы	2
4	1,2,3,4	Методы стеганографического сокрытия информации в текстовые файлы	2
5	1,2,3,4	Стегоанализ	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Хасанов Р.И. Основы стеганографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность / Р. И. Хасанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер.гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". -Оренбург: ОГУ. - 2016. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31972_20161031.pdf

2. Грибунин, В. Г. Цифровая стеганография : учебное пособие : [16+] / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Туринцев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 264 с. – (Аспекты защиты). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117549> (дата обращения: 31.03.2023). – ISBN 5-98003-011-5. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Рябко Б.Я. Основы современной криптографии и стеганографии [Текст] / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 232 с.

5.3 Периодические издания

- 1 Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
- 2 Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
- 3 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.
- 4 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <http://window.edu.ru/> - ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 2 <http://e.lanbook.com/> – Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».
- 3 <http://www.biblio-online.ru> – Электронная библиотека издательства «Юрайт».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice.
2. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.