

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

03 июня 2024 г. Мякинников А.В.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.3 Стеганографические методы обработки информации»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ **специалистов**/ магистров

Направление: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 5

Семестр 10

В рабочую программу 2022г вносятся изменения:

1) Табл.7.1 читать в следующей редакции:

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС |
|---|-------------------------|---|
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://biblio-online.ru/ |
| 4 | TNT-ebook | https://www.tnt-ebook.ru/ |

2) П.9 читать в следующей редакции:

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

| | |
|--|---|
| Лаборатория программирования автоматизированных систем обработки информации и управления (АСО и У), мультимедийная аудитория №4403 учебного корпуса №4 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1.Мультимедийный проектор Vivitek H 1180, 2. экран настенный LMP 100109, 3.сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014, 4.АРМ (терминалы) - 10 шт. 5. Посадочных мест - 40. Программное обеспечение: 1. Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) 2. MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC | 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24В |
|--|---|

| | |
|--|---|
| (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008). 3. Распространяемое по свободной лицензии: Apache OpenOffice, ОС: Windows multiPoint Server 2011 | |
| Мультимедийная аудитория №6421 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1. Доска меловая – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. 5. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGASandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента - 30 7. Рабочее место для преподавателя – 1 шт. Программное обеспечение: 1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) | 603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12 |

Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Капанов С.Н., к.т.н., доцент
 (ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 15 » 05 2024г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУ протокол № 9 от « 15 » 05 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ Тимофеева О.П.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИБВСС _____ 03.06. 2024г.

Методический отдел УМУ: _____ 03.06 2024 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинчиков А.В.

подпись

ФИО

“ __ 22 __ ” _____ 04 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Стеганографические методы обработки информации

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 180/5
часов/з.е

Промежуточная аттестация Экзамен

Разработчик: Капранов С.Н., к.т.н., доцент

Нижний Новгород

2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 г. № 1457 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ

протокол от 20.04.2023г № 18.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 21.04.2023 № 10
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Тимофеева О.П. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.04.2023 № 4

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 10.05.03-б-62
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 1.1 Цель освоения дисциплины..... | 6 |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля) | 6 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 6 |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 7 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ | 9 |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ..... | 10 |
| 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. | 11 |
| 5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 11 |
| 5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ..... | 11 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 13 |
| 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 14 |
| 7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ..... | 14 |
| 7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | 14 |
| 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ | 15 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 15 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... | 17 |
| 10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА | 17 |
| 10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ..... | 18 |
| 10.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ СЕМИНАРСКОГО ТИПА..... | 18 |
| 10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ | 18 |
| 10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 18 |
| 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 11.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 19 |
| 11.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 19 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области разработки и анализа объектов информационной безопасности, основанное на изучении математического аппарата, лежащего в основе стеганографических систем защиты информации.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Стеганографические методы защиты информации» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Определение угроз безопасности информации, связанных контролем целостности данных для снижения уязвимости информационных систем.
2. Исследование математических зависимостей, лежащих в основе стеганографических методов скрытия информации; угроз безопасности информации, связанных контролем целостности данных для снижения уязвимости информационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Стеганографические методы защиты информации» Б1.В.ДВ.3 включена в перечень, вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 10.05.03.

Дисциплина относится к дисциплинам защиты информации блока программы специалитета, базируется на дисциплине «Математические основы криптологии».

Дисциплина «Стеганографические методы защиты информации» является основополагающей для прохождения практики: преддипломная.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

Дисциплина «Стеганографические методы защиты информации» формирует компетенции ПК-1 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПК-1 «Способен применять современные средства, методы и алгоритмы для разработки открытых информационных систем»: способен понимать и применять на практике стеганографические методы скрытия информации в медиа – файлах и методы обеспечения целостности информации в медиа – файлах.

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста» | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| <i>ПК-1 (Способен применять современные средства, методы и алгоритмы для разработки открытых информационных систем)</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Программирование на языках низкого уровня в задачах защиты информации</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Шаблоны проектирования программного обеспечения</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Методы проектирования программного обеспечения</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Стеганографические методы обработки информации</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Эвристические методы оптимизации</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ознакомительная практика</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Проектно-технологическая практика</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Эксплуатационная практика</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Преддипломная практика</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Подготовка и защита ВКР</i> | | | | | | | | | | | |

Таблица 3.2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | | | Оценочные средства | |
|---|---|--|---|---|---|-------------------------------|
| | | | | | Текущего контроля | Промежуточной аттестации |
| ПК-1. Способен применять современные средства, методы и алгоритмы для разработки открытых информационных систем | ИПК-1.1. Применяет современные технологии и алгоритмы для разработки открытых информационных систем | Знать: - алгоритмически й аппарат, лежащий в основе алгоритмов встраивания цифровых водяных знаков в медиа файлы | Уметь: - находить и изучать современные методы скрытия информации. - использовать современные алгоритмы встраивания информации в различные типы медиа-файлов при построении систем хранения, быстрого поиска и обработки данных в открытых информационных системах | Владеть: - владеть стеганографическим и методами обеспечения контроля целостности данных при построении - систем передачи данных в компьютерных сетях | Набор индивидуальных заданий (1-2) (лабораторных работ) | Набор экзаменационных билетов |

Освоение дисциплины причастно к ТФ С/04.7 (ПС 06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах), решает задачу исследования определение угроз безопасности информации, связанных контролем целостности данных для снижения уязвимости информационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|--|---------------------|
| | Всего час. | В т.ч. по семестрам |
| | | 10 сем |
| Формат изучения дисциплины | с использованием элементов электронного обучения | |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 180 | 180 |
| 1. Контактная работа: | 76 | 76 |
| 1.1 Аудиторная работа, в том числе: | 68 | 68 |
| занятия лекционного типа (Л) | 34 | 34 |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др) | 34 | 34 |
| лабораторные работы (ЛР) | | |
| 1.2 Внеаудиторная, в том числе | 8 | 8 |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) | 2 | 2 |
| текущий контроль, консультации по дисциплине | 4 | 4 |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 2 | 2 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 68 | 68 |
| реферат/эссе (подготовка) | | |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка) | | |
| контрольная работа | | |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка) | 36 | 36 |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 32 | 32 |
| Подготовка к экзамену(контроль) | 36 | 36 |

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1-Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы (час) | | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных интерактивных образовательных технологий | |
|--|--|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----|--|--|--|--|
| | | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа студентов (час) | | | |
| | | Лекции (час) | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР | | | | |
| Раздел 1. Методы мультимедиа и восприятия ощущений | | | | | | | | | |
| ПК-1 - ИПК-1.1 | Тема 1.1 Общая физиология зрения и восприятие цвета | 2 | | | 1 | 2 | Подготовка к лекциям [6.1.1] | Разбор конкретных ситуаций | |
| | Тема 1.2 Физиология слуха | 2 | | | | 2 | Подготовка к лекциям [6.1.1] | | |
| | Тема 1.3 Информационная избыточность и сжатие информации | 6 | | | | 4 | Подготовка к лекциям [6.1.1] | | |
| | Итого по 1 разделу | 10 | | | 1 | 8 | | | |
| Раздел 2. Методы встраивания информации в медиа-файлы | | | | | | | | | |
| ПК-1 - ИПК-1.1 | Тема 2.1 Метод использования младших битов изображения | 6 | | 16 | | 5 | Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3], работа над сквозным индивидуальным заданием | Разбор конкретных ситуаций | |
| | Тема 2.2 Метод использования младших битов элементов палитры | 6 | | | 1 | 5 | Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3], работа над сквозным индивидуальным заданием | | |
| | Тема 2.3 Встраивание информации с помощью вейвлет-преобразований | 6 | | 18 | 1 | 25 | Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3], работа над сквозным индивидуальным заданием | | |
| | Тема 2.4 Методы встраивания нескольких ЦВЗ | 6 | | | 1 | 25 | Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3], работа над сквозным индивидуальным заданием | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы (час) | | | | | Вид СРС | Наименование используемых активных интерактивных образовательных технологий |
|--|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----|--|---------|--|
| | | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа студентов (час) | | |
| | | Лекции (час) | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР | | | |
| | Итого по 2 разделу | 24 | | 34 | 3 | 60 | | |
| | Курсовая работа (КР) | | | | 2 | 36 | | |
| | Подготовка к экзамену(контроль) | | | | 2 | 36 | | |
| | Итого за семестр | 34 | | 34 | 8 | 68 | | |

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Опишите модель стеганографической системы.
2. Что такое цифровой водяной знак?
3. Приведите классификацию стегосистем.
4. Приведите основные задачи стегоанализа.
5. Особенности восприятия человеком графической информации.

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.4–Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля |
| ПК-1. Способен применять современные средства, методы и алгоритмы для разработки открытых информационных систем | ИПК-1.1. Применяет современные технологии и алгоритмы для разработки открытых информационных систем | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы встраивания информации в медиа-контейнеры; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями стеганографии; не отвечает на задаваемые вопросы | Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципы стеганографии; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по встраиванию информации в медиа-контейнеры | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные концепции стеганографии; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами по встраиванию информации в медиа-контейнеры; дает ответы на задаваемые вопросы | Имеет глубокие знания всего материала по встраиванию информации в медиа-контейнеры; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; имеет собственные суждения о решении задач стеганографической защите данных |

Таблица 5.5 - Критерии оценивания

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) | оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

- 6.1.1. Крапивенко, А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений : учебное пособие / А. В. Крапивенко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 274 с. — ISBN 978-5-00101-812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135532>.
- 6.1.2. Федосеев, В. А. Цифровые водяные знаки и стеганография : учебное пособие / В. А. Федосеев. — 2-е издание, исправленное и дополненное. — Самара : СамГУ, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7883-1370-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148589>.

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 6.1.3. Грибунин, В. Г. Цифровая стеганография : учебное пособие / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Турин-цев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 262 с. — ISBN 978-5-91359-173-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119110>.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине Стеганографические методы защиты информации в электронном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления», Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

- 6.1.4. Стеганографические методы защиты информации [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лабораторным работам по дисциплине «Стеганографические методы защиты информации» для студентов направления подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: С.Н. Капранов. Н.Новгород, 2021, 15 с.

- 6.1.5. Стеганографические методы защиты информации [Электронные текстовые данные]: метод. указания к курсовым работам по дисциплине «Стеганографические методы защиты информации» для студентов направления подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: С.Н. Капранов. Н. Новгород, 2021, 15 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 -Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС |
|---|--|---|
| 1 | «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза» | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | «Юрайт» (коллекция «Легендарные книги») | https://urait.ru/ |
| 4 | «Техэксперт» - «Нормы, правила, стандарты и законодательство России» | https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/tehekspert.pdf |

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения |
|--|---|
| 1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 4. MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008). 5. Microsoft Windows 7 MSDN (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Пакет программ Apache OpenOffice, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat, ОС: Windows multiPoint Server 2011 |

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7.4– Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | База данных издательства Wiley | https://onlinelibrary.wiley.com/ |
| 2 | База данных Polpred | http://www.polpred.com |
| 3 | Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU | http://elibrary.ru |
| 4 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ | https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts |
| 5 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | https://cyberpedia.su/21x47c0.html |
| 6 | Каталог паттернов проектирования | https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog |

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 8.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|--|---|
| 1 | ЭБС «Консультант студента» | Версия для слабовидящих, прослушивание с помощью синтезатора речи |
| 2 | ЭБС «Лань» | Версия для слабовидящих, прослушивание с помощью синтезатора речи |
| 3 | «Юрайт» (коллекция «Легендарные книги») | Версия для слабовидящих |

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У

- 1.Мультимедийный проектор Vivitek H 1180 - 1 шт.
2. Экран настенный LMP 100109 - 1 шт.
3. Сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014
4. Ноутбук Sony Vaio PCG-71812V - 1 шт.
5. Рабочие места, оснащенные комплектами терминалов доступа NComputing и мониторов ASUS -10шт.
6. Серверный компьютер на базе AMD Phenom II X6 – 2 шт.
7. Источник бесперебойного питания Ippon BP-PRO500
8. Рабочее место студента - 40.
1. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24)
2. MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).
3. Распространяемое по свободной лицензии: Apache OpenOffice, ОС: Windows multiPoint Server 2011

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Мультимедийная учебная аудитория № 6421 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения учебных занятий. Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12 | 1. Доска меловая – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. 5. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGASStandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента - 74 7. Рабочее место для преподавателя – 1 шт. | 1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24) |
| 2 | Лаборатория программирования автоматизированных систем обработки информации и управления, мультимедийная аудитория № 4403 учебного корпуса № 4 для проведения учебных занятий и обеспечения практической подготовки обучающихся. | 1.Мультимедийный проектор Vivitek H 1180 - 1 шт. 2. Экран настенный LMP 100109 - 1 шт. 3. Сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014 4. Ноутбук Sony Vaio PCG-71812V - 1 шт. 5. Рабочие места, оснащенные комплектами терминалов доступа NComputing и мониторов ASUS -10шт. 6. Серверный компьютер на базе AMD Phenom II X6 – 2 шт. 7. Источник бесперебойного питания Ippon BP-PRO500 8. | 1. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 до 28.05.24) 2. MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008). 3. Распространяемое по свободной лицензии: Apache OpenOffice, ОС: Windows |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина д.28В | Рабочее место студента - 40. | multiPoint Server 2011 |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 6545 учебно-лабораторного корпуса № 6 для проведения научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования. 603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12 | 1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Core 2 Duo с мониторами – 5 шт. 2. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 3. Доска интерактивная ScreenMedia-M. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. 4. Посадочных мест - 12, шесть оснащены ПК. 5. Принтер Xerox Phaser 3300 MFP | 1. Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18), 2. Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC |

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Стеганографические методы защиты информации», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены учебным планом

10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение и защита лабораторных работ для студентов всех форм обучения;

Темы лабораторных работ:

- Стеганографическое встраивание в графические файлы. Алгоритм LSB (Least Significant Bit)
- Стеганографическое встраивание в графические файлы. Алгоритм Куттера-Джордана-Боссена

Варианты заданий для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен для студентов очной формы обучения в 10 семестре.

Вопросы, направленные на проверку компетенции ПК-1:

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов очной формы обучения

1. Опишите модель стеганографической системы.
2. Что такое цифровой водяной знак?
3. Приведите классификацию стегосистем.
4. Приведите основные задачи стегоанализа.
5. Особенности восприятия человеком графической информации.

Защита курсовой работы проходит для студентов очной формы обучения в 10 семестре.

Типовые задания для курсовой работы:

1. Программно реализовать алгоритм встраивания информации Мауро Барни.
2. Программно реализовать алгоритм встраивания информации Цзянь-Го Цао.
3. Программно реализовать алгоритм встраивания информации Ориол Гуитарт Пла.
4. Программно реализовать алгоритм встраивания информации Гинь-Дэрь Ву.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «ИСУ». Оценочные средства могут быть получены по требованию.