Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Цифровые технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы
по дисциплине
Цифровые технологии защиты информации

Москва
2023

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Рытов А.А. Идентификатор: R37263e31-RytovAA-c7235577	А.А. Рытов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Вишняков С.В. Идентификатор: R35b26072-VishniakovSV-02810d9	С.В. Вишняков
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Вишняков С.В. Идентификатор: R35b26072-VishniakovSV-02810d9	С.В. Вишняков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен осуществлять проектирование защищенных информационных систем
   ИД-1 Демонстрирует знание нормативной базы, методов описания, анализа и проектирования в области обеспечения безопасности информационных систем
   ИД-2 Демонстрирует знание методов и средств предотвращения утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок
   ИД-3 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств, необходимых для обеспечения безопасности компьютерных систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №1-2 по курсу МСЗИ Модуль 1 (25%) (Лабораторная работа)
2. Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №3- 6 по курсу ЗИ Модуль 2 (25%) (Лабораторная работа)
3. Контрольно-зачетное занятие (К331) по курсу МСЗИ Модуль 1 (65%) (Тестирование)
4. Контрольно-зачетное занятие (К332) по курсу МСЗИ Модуль 2 (65%) (Тестирование)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Контроль посещения лекций № 3-8 по курсу ЦТЗИ Модуль 2 (10%) (Интервью)
2. Контроль посещения лекций №1-2 по курсу ЦТЗИ Модуль 1 (10%) (Интервью)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	4	8	14	14	16
Эллиптическая криптография							
Эллиптическая криптография		+	+	+			
Стеганография							
Стеганография					+	+	+
	Вес КМ:	5	12,5	32,5	5	12,5	32,5

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

БРС курсовой работы/проекта

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	10	12	14
Часть 1 Разработка программной реализации электронно-цифровой подписи		+	+	+		
Часть 2 Встраивание информации из студенческого билета в контейнер-изображение					+	+
	Вес КМ:	5	45	10	5	35

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1$_{ПК-2}$ Демонстрирует знание нормативной базы, методов описания, анализа и проектирования в области обеспечения безопасности информационных систем	Знать: протоколы эллиптической криптографии, стандарты ЭЦП на эллиптических кривых Уметь: применять системы ЭЦП на основе эллиптических кривых для защиты информации	Контроль посещения лекций №1-2 по курсу ЦТЗИ Модуль 1 (10%) (Интервью) Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №1-2 по курсу МСЗИ Модуль 1 (25%) (Лабораторная работа) Контрольно-зачетное занятие (К331) по курсу МСЗИ Модуль 1 (65%) (Тестирование)
ПК-2	ИД-2$_{ПК-2}$ Демонстрирует знание методов и средств предотвращения утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок	Знать: методы реализации стеганографических систем в пространственной области, а также с применением дискретного косинусного, вейвлет и фрактального преобразований Уметь: – применять форматные и неформатные способы сокрытия информации для встраивания цифровых водяных знаков в медиа-	Контроль посещения лекций № 3-8 по курсу ЦТЗИ Модуль 2 (10%) (Интервью) Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №3- 6 по курсу ЗИ Модуль 2 (25%) (Лабораторная работа) Контрольно-зачетное занятие (К332) по курсу МСЗИ Модуль 2 (65%) (Тестирование)

		контейнерах	
ПК-2	ИД-3$_{ПК-2}$ Осуществляет разработку аппаратных и программных средств, необходимых для обеспечения безопасности компьютерных систем	Знать: – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по теме дисциплины; алгоритмы встраивания и извлечения конфиденциальной информации, а также стеганоанализа мультимедиа-контейнеров Уметь: разрабатывать системы цифровой стеганографии для защиты объектов интеллектуальной собственности; проводить исследования и оценку эффективности стеганографических систем.	Контроль посещения лекций № 3-8 по курсу ЦТЗИ Модуль 2 (10%) (Интервью) Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №3- 6 по курсу ЗИ Модуль 2 (25%) (Лабораторная работа) Контрольно-зачетное занятие (К332) по курсу МСЗИ Модуль 2 (65%) (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контроль посещения лекций №1-2 по курсу ЦТЗИ Модуль 1 (10%)

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Интервью
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения - заполнение ведомости присутствия в течение лекции. При дистанционной форме обучения - регистрация участников мероприятия в Webex.

Краткое содержание задания:

Проставить в ведомости свою фамилию и подпись. Зарегистрироваться в Webex и присутствовать на лекции.

Пример выполнения (не выполнения) задания:

1									Модуль 1	ЦТЗИ	Осенний семестр	2020/							
2		А-08м-20	Лекции 10					2		Лабораторные 25							44,0		
3			№1	№2							№1	№2							
4	1	Азаров Василий Михайлович	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	
5	2	Алешин Дмитрий Олегович	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	
6	3	Бакуменков Максим Ильич						0	0								0	0,00	
7	4	Бахтин Евгений Валерьевич	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	
8	5	Быков Артем Михайлович	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	
9	6	Винокуров Илья Леонидович						0	0								0	0,00	
10	7	Голикова Алиса Валерьевна	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	
11	8	Коровин Владислав Михайлович	1	1				2	10		15,0	25,0					40	22,73	
12	9	Коротченко Кирилл Николаевич	1	1				2	10		19,0	25,0					44	25,00	

Контрольные вопросы/задания:

Знать: протоколы эллиптической криптографии, стандарты ЭЦП на эллиптических кривых	1.Определение поля 2.Геометрия эллиптических кривых 3.Теорема Хассе
Уметь: применять системы ЭЦП на основе эллиптических кривых для защиты информации	1.Сложить точки эллиптической кривой 2.Сформировать системные параметры для протокола Massey-Omura 3.Выбрать параметры для реализации схемы Nyberg-Rueppel электронной подписи с использованием группы точек эллиптической кривой

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 2 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 5 находится в диапазоне 9-10 баллов.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 2 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 4 находится в диапазоне 7-8 баллов.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 2 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 3 находится в диапазоне 4-6 баллов.

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится е диапазоне 0 - 3 баллов. При отсутствии на всех лекциях по неуважительным причинам проставляется 0.

КМ-2. Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №1-2 по курсу МСЗИ Модуль 1 (25%)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12,5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения лабораторные работы выполняются в компьютерном классе, в котором доступна сетевая версия Wolfram Mathematica 9. Одна лабораторная работа длится 2 академических часа. Отчет формируется в бумажном варианте. При дистанционной форме обучения лабораторные работы выполняются в Wolfram Cloud | Open Access system. Контроль и консультации в течение лабораторной работы в системе Webex. Рабочее задание и необходимые методические материалы размещаются в системе Moodle. Отчет по выполненной лабораторной работе загружается в систему Moodle, где производится контроль выполнения и выставляется суммарное число баллов по правильно выполненным пунктам рабочего задания.

Краткое содержание задания:

Пример рабочего задания лабораторной работы №1 максимальный балл 19
Лабораторная работа №1
По курсу «Цифровые технологии защиты информации»

Исследование свойств эллиптических кривых.

1. Построить график эллипса x2 + 2y2 =3, используя функцию ContourPlot[] пакета Mathematica.
2. В поле рациональных чисел построить графики эллиптических кривых Y2 = X3 + a*X + b для положительного и отрицательного коэффициента "a" (см. Табл.1) , проверить выполнение условия гладкости кривой -16(4a3 + 27b2) ¹ 0, а также проверить, является ли заданный в правой части уравнения многочлен неприводимым, используя функцию Factor[].
3. Проверить выполнение условия гладкости кривой в GF(p). Определить число точек заданной кривой в поле GF(p) (см. \articles\Cryptology\10.1- пример 3, а также Mathematica_5_6 – раздел 5.5.9) и построить точечный график.
4. Сложить две точки, принадлежащие заданной эллиптической кривой, зафиксировать полученный результат на точечном графике.

Операцию сложения можно выполнить, используя следующий программный модуль(articles\Cryptology\10.3-4):
При использовании данного модуля следует учитывать, что он реализует сложение точек эллиптических кривых вида: y2 = x3 + ax2 + bx + c .
1. Провести тестирование операции сложения, повторив следующие действия:
p=11;a=0;b=6;c=3;EllipticAdd[p,a,b,c,{4,6},{9,4}]
EllipticAdd[p,a,b,c,{9,4},{9,4}]
EllipticAdd[p,a,b,c,{4,6},{4,6}]
EllipticAdd[p,a,b,c,{4,6},{0}]
EllipticAdd[p,a,b,c,{4,6},{4,5}]
EllipticAdd[p,a,b,c,{0},{9,4}]
Ожидаемый результат:

{3,9} {7,6} {4,5} {4,6} {0} {9,4}

6. Нарисовать алгоритм выполнения программного модуля п.4. (Этот пункт можно выполнить в качестве домашнего задания).

7. Провести операцию умножения произвольной точки на число **n** (Табл.1) и построить граф переходов.

8. Для каждой точки заданной кривой определить её порядок (**Определение:** Порядком точки *P* эллиптической кривой называется
наименьшее натуральное число $m \neq 0$, для которого $mP = O$. См. также articles\osnovy_elliptic.pdf, page 69). Построить гистограмму распределения порядков точек.

Таблица 1

№	a	b	p	n
1	31	28	149	5
2	29	51	107	6
3	22	11	83	5
4	40	18	41	7
5	23	15	43	8
6	7	3	101	7
7	15	5	127	5
8	30	15	89	6
9	60	9	113	8
10	29	1	31	7
11	36	4	53	5
12	120	8	137	6
13	101	2	109	8
14	53	4	59	5
15	65	30	67	6
16	33	11	37	7
17	42	5	47	7
18	60	43	61	5
19	23	7	71	6
20	25	25	73	8
21	17	24	83	7
22	51	57	79	6
23	55	22	139	5
24	88	18	131	8
25	23	9	107	7

Контрольные вопросы/задания:

Знать: протоколы эллиптической криптографии, стандарты ЭЦП на эллиптических кривых	1.Условия гладкости эллиптической кривой 2.Протокол Диффи-Хеллмана для группы точек эллиптической кривой 3.Методы проверки числа на на принадлежность к множеству простых чисел
Уметь: применять системы ЭЦП на основе эллиптических кривых для защиты информации	1.Выбрать системные параметры для реализации протокола Диффи-Хеллмана 2.Получить общий ключ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 2-х лабораторных работ модуля 1 равно 44. Оценка 5 находится в диапазоне 39 -44 балла.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 2-х лабораторных работ модуля 1 равно 44. Оценка 4 находится в диапазоне 30 -38 балла.

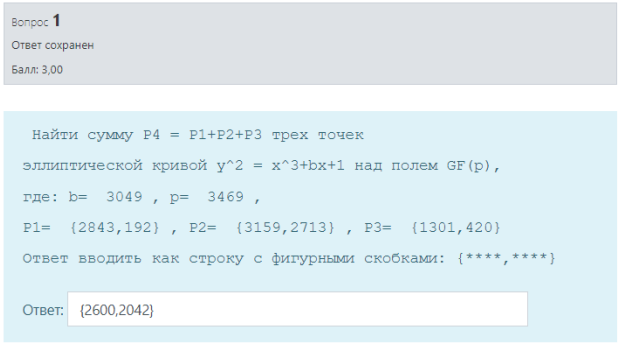
Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 2-х лабораторных работ модуля 1 равно 44. Оценка 3 находится в диапазоне 17 - 29 балла.

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится в диапазоне 0 - 16 балла. При отсутствии отчета по лабораторной работе по неуважительным причинам проставляется 0 баллов, и, в соответствии с настройками системы Moodle, студент не допускается к КЗЗ, пока не погасит задолженность.

КМ-3. Контрольно-зачетное занятие (КЗЗ1) по курсу МСЗИ Модуль 1 (65%)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 32,5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения контрольно-зачетное занятие проводится в компьютерном классе, оснащенном сетевой версией Mathematica. Длительность контрольной 2 академических часа. К занятию допускаются студенты, выполнившие цикл лабораторных работ модуля 1 и представившие отчеты по лабораторным работам. При дистанционной форме обучения контроль за участниками ведется в Webex, тестирование проводится в системе Moodle. К тестированию допускаются студенты, загрузившие в Moodle электронные отчеты и получившие по ним положительную оценку. Загрузка отчетов должна быть завершена за 24 часа до начала контрольной.

Краткое содержание задания:
Пример задания КЗЗ1:



Контрольные вопросы/задания:

Знать: протоколы эллиптической криптографии, стандарты ЭЦП на эллиптических кривых	1.Сложение трех точек Уровень 3 Число вариантов 48
Уметь: применять системы ЭЦП	1.Число точек ЭК Уровень 5 Число вариантов 48

на основе эллиптических кривых для защиты информации	2.Порядок точки Уровень 5 Число вариантов 48

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 24. Оценка 5 находится в диапазоне 21 - 24 баллов

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 24. Оценка 4 находится в диапазоне 16 - 20 баллов

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 24. Оценка 3 находится в диапазоне 9 - 14 баллов

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится в диапазоне 0 - 8 баллов. Оценка 2 проставляется при участии в контрольной, при отсутствии по неуважительным причинам проставляется 0.

КМ-4. Контроль посещения лекций № 3-8 по курсу ЦТЗИ Модуль 2 (10%)

Формы реализации: Смешанная форма
Тип контрольного мероприятия: Интервью
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения - заполнение ведомости присутствия в течение лекции. При дистанционной форме обучения - регистрация участников мероприятия в Webex.

Краткое содержание задания:
Проставить в ведомости свою фамилию и подпись. Зарегистрироваться в Webex и присутствовать на лекции.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы реализации стеганографических систем в пространственной области, а также с применением дискретного косинусного, вейвлет и фрактального преобразований	1.Модель процесса встраивания ЦВЗ
Знать: – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по теме дисциплины; алгоритмы встраивания и извлечения конфиденциальной информации, а также стеганоанализа мультимедиа-контейнеров	1.Классификация стеганографических методов
Уметь: – применять форматные	1.Применить метод дописывания данных в конец

и неформатные способы сокрытия информации для встраивания цифровых водяных знаков в медиа-контейнерах	BMP-файла
Уметь: разрабатывать системы цифровой стеганографии для защиты объектов интеллектуальной собственности; проводить исследования и оценку эффективности стеганографических систем.	1.Выбирать тип контейнера в зависимости от поставленных условий 2.Оценить пропускную способность контейнера при реализации алгоритма «LangelaarDCT» 3.Провести анализ числа близких цветовых пар в палитре изображения

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 6 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 5 находится в диапазоне 9-10 баллов.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 6 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 4 находится в диапазоне 7-8 баллов.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при при посещении всех 6 лекций модуля 1 равно 10. Оценка 3 находится в диапазоне 4-6 баллов.

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится е диапазоне 0 - 3 баллов. При отсутствии на всех лекциях по неуважительным причинам проставляется 0.

КМ-5. Контроль выполнения комплекса лабораторных работ №3- 6 по курсу ЗИ Модуль 2 (25%)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 12,5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения лабораторные работы выполняются в компьютерном классе, в котором доступна сетевая версия Wolfram Mathematica 9. Одна лабораторная работа длится 2 академических часа. Отчет формируется в бумажном варианте. При дистанционной форме обучения лабораторные работы выполняются в Wolfram Cloud | Open Access system. Контроль и консультации в течение лабораторной работы в системе Webex. Рабочее задание и необходимые методические материалы размещаются в системе Moodle. Отчет по выполненной лабораторной работе загружается в систему Moodle, где производится контроль выполнения и выставляется суммарное число баллов по правильно выполненным пунктам рабочего задания.

Краткое содержание задания:
Пример рабочего задания лабораторной работы №4 максимальный балл 40

Лабораторная работа №4
По курсу «Цифровые технологии защиты информации»

Встраивание видимого ЦВЗ в пространственной области

1. Сформировать контейнер-оригинал (risO): изображение в формате BMP24 размером 512*384 (Paint\Рисунок\Атрибуты) из рисунка с номером N, находящегося в папке \Lab4-2010\work task\Images.
2. Выделить и скопировать в файл (box.bmp) прямоугольную область с координатой верхнего левого угла (286,347) и размером 220x30 точек.
3. Импортировать файл box.bmp в пакет "Mathematica" (Import[]) и определить размеры рисунка - ImageDimensions[].
4. Вывести первую и последнюю строку изображения в формате RGB- данных с помощью функции ImageData[***,"Byte"] .
5. Разделить изображение из box.bmp на три составляющие в соответствии цветовой RGB – моделью с помощью функции ColorSeparate[] и определить средние интенсивности красного, зеленого и синего цвета.
6. Сформировать в программе Paint рисунок (ris-direct) в формате BMP24 размером 220*30 и закрасить его цветом, соответствующем средним значениям RGB п. 5.
7. Сформировать в программе Paint рисунок (ris-inverse) в формате BMP24 размером 220*30 и закрасить его цветом, обратным (опция – обратить цвета) цвету ris-direct.
8. Запустить (установить) программу K-Lab Watermark (bs1e-free.exe). Провести настройку параметров:
   · General: Use watermark text.
   · Text: четные номера по списку группы \Font-Options\Цвет\Белый, Center, размер 20; нечетные номера по списку группы \Font-Options\Цвет\Черный, Center, размер 20;
   · Image: Отключить - Transparent background, включить позицию – Right botton.
   · Output: Save in original format; отключить – Save protected image automatically.
9. Открыть подготовленный контейнер risO (Open Image) , ввести в поле Text свою фамилию, имя и отчество. Установить прозрачность ЦВЗ (Transparecy) равной 0%, и провести встраивание ЦВЗ (Protect). Сохранить (Save image as) рисунок со встроенным ЦВЗ, имя файла должно содержать индекс w0.
10. Установить прозрачность ЦВЗ равной 80%, провести встраивание ЦВЗ, сохранить результат (Save image as) , имя файла должно содержать индекс 80.

ü Прозрачность ЦВЗ может меняться от 100% до 0%, при этом шкала прозрачности имеет 256 дискретных уровней, переход от одного уровня к другому может производится с помощью клавиатуры с бо́льшей точностью(стрелки ← и →).

11. Открыть в K-Lab Watermark рисунок risOw0.bmp (из п.9), в настройках подключить General: Use watermark image, во вкладке Image загрузить рисунок ris-direct , установить прозрачность ЦВЗ (Transparecy) равной 0%, и провести встраивание ЦВЗ (Protect). Сохранить (Save image as) рисунок со встроенным ЦВЗ как master_drawing – контейнер для дальнейших исследований.
12. Открыть в K-Lab Watermark рисунок master_drawing.bmp (из п.10), во вкладке Image загрузить рисунок ris-inverse, установить прозрачность ЦВЗ (Transparecy) равной 0%, и провести встраивание ЦВЗ (Protect). Сохранить (Save image as) рисунок со встроенным ЦВЗ w0.bmp.
13. Создать последовательность рисунков – заполненных контейнеров, с ЦВЗ ris-inverse для значений прозрачности ЦВЗ 25%, 50%, 75%, 100%. Каждый новый (по

прозрачности) ЦВЗ желательно встраивать в один и тот же контейнер –оригинал master_drawing.bmp, для чего может быть использована опция "Undo".

ü Последовательность рисунков служит исходным материалом для проведения исследования методики встраивания ЦВЗ в программе K-Lab Watermark, поэтому она должна быть сформирована как можно более тщательно.

ü Freeware – версия программы может быть ограничена 5 циклами встраивания, для продолжения работы необходимо перезапустить программу K-Lab Watermark.

14. Определить параметры RGB- модели для любой точки ЦВЗ в зависимости от параметра прозрачности:

Прозрачность	0%	25%	50%	75%	100%
R					
G					
B					

15. По данным таблицы RGB - модели сформировать три списка – rR,gG,bB –в координатах " Прозрачность ", "Интенсивность цвета".

16. Для каждого из списков определить линейную аппроксимацию зависимости интенсивности цвета от параметра прозрачности в виде: ssR=Fit[rR,{1,x},x].

17. Построить совмещенные точечные и линейные графики для каждого цвета используя следующие функции: Show[], ListPlot[], Plot[], PlotStyle->RGBColor[*,*,*].

18. Проверить полученные результаты для прозрачности 20% и 80% с использованием теоретической формулы для встраивания видимого ЦВЗ:

IW = p´I0 +(1-p)I '

19. Импортировать контейнер-оригинал (risO) в пакет "Mathematica".

20. Создать графический объект- ЦВЗ, содержащий: фамилию, имя, отчество, используя следующую конструкцию - Graphics[Text["Фамилия Имя Отчество"]].

21. Произвести встраивание ЦВЗ в контейнер – оригинал с помощью функции ImageCompose[контейнер оригинал,{ЦВЗ, прозрачность}]. Величина прозрачности варьируется от 0 до 1, положение ЦВЗ регулируется опциями функции ImageCompose[].

22. Создать динамический модуль отображения ЦВЗ в виде :

Manipulate[ImageCompose[контейнер оригинал,{ЦВЗ, a}],{a,0,1,0.01}].

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы реализации стеганографических систем в пространственной области, а также с применением дискретного косинусного, вейвлет и фрактального преобразований	1.Метод блочного сокрытия
Знать: – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по теме дисциплины; алгоритмы встраивания и извлечения конфиденциальной информации, а также стеганоанализа мультимедиа-контейнеров	1.Цветовая модель RGB 40 2.Метод замены младшего бита
Уметь: – применять форматные и неформатные способы	1.Провести визуализацию встроенной информации 2.Определить порог чувствительности:

сокрытия информации для встраивания цифровых водяных знаков в медиа-контейнерах	интенсивность встраивания, при которой искажения становятся незаметными
Уметь: разрабатывать системы цифровой стеганографии для защиты объектов интеллектуальной собственности; проводить исследования и оценку эффективности стеганографических систем.	1.Определить линейную аппроксимацию зависимости интенсивности цвета от параметра прозрачности 2.Произвести встраивание ЦВЗ в контейнер – оригинал

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 4-х лабораторных работ модуля 1 равно 128. Оценка 5 находится в диапазоне 115 -128 балла.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 4-х лабораторных работ модуля 1 равно 128. Оценка 4 находится в диапазоне 89-114 балла.

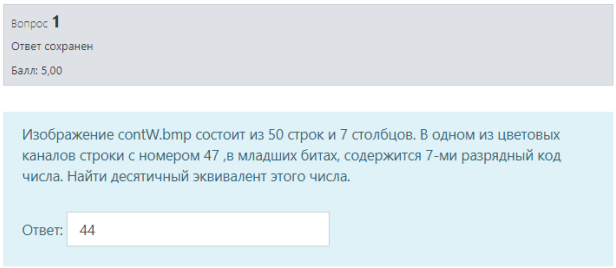
Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при успешном выполнении всех 4-х лабораторных работ модуля 1 равно 128. Оценка 3 находится в диапазоне 51 -88 балла.

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится в диапазоне 0 - 50 баллов. При отсутствии отчета по лабораторной работе по неуважительным причинам проставляется 0 баллов, и, в соответствии с настройками системы Moodle, студент не допускается к КЗЗ, пока не погасит задолженность.

КМ-6. Контрольно-зачетное занятие (КЗ32) по курсу МСЗИ Модуль 2 (65%)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 32,5
Процедура проведения контрольного мероприятия: При очной форме обучения контрольно-зачетное занятие проводится в компьютерном классе, оснащенном сетевой версией Mathematica. Длительность контрольной 2 академических часа. К занятию допускаются студенты, выполнившие цикл лабораторных работ модуля 1 и представившие отчеты по лабораторным работам. При дистанционной форме обучения контроль за участниками ведется в Webex, тестирование проводится в системе Moodle. К тестированию допускаются студенты, загрузившие в Moodle электронные отчеты и получившие по ним положительную оценку. Загрузка отчетов должна быть завершена за 24 часа до начала контрольной.

Краткое содержание задания:
Пример задания КЗ32 :



Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы реализации стеганографических систем в пространственной области, а также с применением дискретного косинусного, вейвлет и фрактального преобразований	1.извлечь код Уровень 5 Число вариантов 50
Знать: – источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по теме дисциплины; алгоритмы встраивания и извлечения конфиденциальной информации, а также стеганоанализа мультимедиа-контейнеров	1.встроить блок с заданной интенсивностью Уровень 7 Число вариантов 24
Уметь: – применять форматные и неформатные способы сокрытия информации для встраивания цифровых водяных знаков в медиа-контейнерах	1.Число байт выравнивания Уровень 3 Число вариантов 36
Уметь: разрабатывать системы цифровой стеганографии для защиты объектов интеллектуальной собственности; проводить исследования и оценку эффективности стеганографических систем.	1.Стегопуть Уровень 3 Число вариантов 24 2.стереть биты Уровень 7 Число вариантов 36

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 32. Оценка 5 находится в диапазоне 28 - 32 баллов.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 32. Оценка 4 находится в диапазоне 22 - 27 баллов.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число набранных баллов при правильном решении 6 заданий равно 32. Оценка 3 находится в диапазоне 12 - 21 балл.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 находится в диапазоне 0 - 11 баллов. Оценка 2 проставляется при участии в контрольной, при отсутствии по неуважительным причинам проставляется 0.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 Цифровые технологии защиты информации И ВТИ	Утверждаю Зав.кафедрой .

Задание №1 Теоретические вопросы
1. Поля – определение, примеры, порядок поля, характеристика поля. 2. Встраивание ЦВЗ в пространственной области. Алгоритм «Langelaar».
Задание №2 Задания уровня 2
Определить число байт сообщения,которое можно скрыть в байтах выравнивания, для рисунка в формате BMP24, размером h*w,где: h= 686 -вертикальный размер, w= 952 -горизонтальный размер.
Задание №3 Задания уровня 4
Найти порядок точки P = {631,1333} эллиптической кривой y^2 = x^3+ax^2+bx+c над полем GF(p), где: a= 2011 b= 2963 , c= 3407 p= 1619
Задание №4 Задания уровня 6
Скопировать по сети в рабочую папку рисунок ris192x256.bmp. Разбить его на блоки 16x16. Для блока в строке 1 и столбце 11 матрицы разбиения установить максимальную интенсивность цветов для каждого пикселя. Собрать новое изображение с модифицированным блоком и определить значение его хэш-функции: Hash[***,"CRC32"].

Процедура проведения

Экзамен проводится в е в системе Moodle и Webex (идентификация и контроль, в том числе визуальный) и состоит из двух тестов (вопросы или задания выполняются строго последовательно): Первый тест содержит 30 простых вопросов по теоретической части курса. Среднее время на ответ 30-40 секунд. Общая продолжительность теста 20 минут. Максимальное число баллов по теоретической части - 40. Второй тест содержит 6 практических заданий, аналогичных заданиям КЗЗ. Среднее время на выполнение задания 10 минут. Общая продолжительность теста 60 минут. Максимальное число баллов по теоретической части - 60. Результирующая оценка за экзамен определяется как сумма баллов, набранных в первом и втором тестах и пересчитывается к пятибалльной системе (Традиционные оценки РФ).

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ПК-2}$ Демонстрирует знание нормативной базы, методов описания, анализа и проектирования в области обеспечения безопасности информационных систем

Вопросы, задания

1.Эллиптические кривые – определение, условие гладкости эллиптической кривой

2.Построение односторонней функции на основе эллиптической кривой, вычисление $кP$ методом аддитивных цепочек

3.Использование группы точек эллиптической кривой в протоколе Диффи-Хеллмана.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какой из параметров эллиптической кривой можно оценить по теореме Хассе.

Ответы:

порядок группы точек эллиптической кривой

число точек эллиптической кривой

значение дискриминанта эллиптической кривой

модуль эллиптической кривой

число точек “О”

Верный ответ: число точек эллиптической кривой

2.В каком диапазоне может находиться простое число q - порядок циклической подгруппы группы точек эллиптической кривой стандарта ЭЦП ГОСТ 34.10.

Ответы:

2^254< q <2^256

2^124< q <2^128

2^1254< q <2^1256

2^1024< q <2^2048

1< q <∞

Верный ответ: 2^254< q <2^256

3.Чем определяется длина компоненты r электронно-цифровой подписи Nyberg-Rueppel.

Ответы:

порядком поля эллиптической кривой

порядком базовой точки ЭК

параметрами хэш-функции ЭЦП

значением дискриминанта ЭК

Верный ответ: порядком базовой точки ЭК

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ПК-2}$ Демонстрирует знание методов и средств предотвращения утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок

Вопросы, задания

1. Встраивание ЦВЗ в области преобразования. Основные элементы алгоритма сжатия JPEG.

2.Методы контроля искажений, вносимых стеганографическими системами. Свойства функций расстояния

3.Модель процесса встраивания ЦВЗ

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какие из приведенных стего-алгоритмов могут быть реализованы в пространственной области:

Ответы:

Алгоритм “Kutter”
Алгоритм Дармстедтера-Делейгла-Квисквотера-Макка (ДДКМ) - Bruyndonckx
Алгоритм «Langelaar»
Алгоритм «LangelaarDCT»
Алгоритм «Barni»
Алгоритм «Cox»
Алгоритм «Koch»

Верный ответ: Алгоритм “Kutter” Алгоритм Дармстедтера-Делейгла-Квисквотера-Макка (ДДКМ) - Bruyndonckx Алгоритм «Langelaar»

2.К какому классу стеганографических систем относится алгоритм «Langelaar»

Ответы:

Закрытые тип 1
Закрытые тип 2
Закрытые тип 3
Полузакрытые
Открытые

Верный ответ: Открытые

3. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{ПК-2}$ Осуществляет разработку аппаратных и программных средств, необходимых для обеспечения безопасности компьютерных систем

Вопросы, задания

1.Структурная схема стеганосистемы как системы связи
2. Методы стегоанализа мультимедиа-контейнеров. Метод анализа пар значений.
3. Встраивание ЦВЗ в пространственной области. Алгоритм «Langelaar».
4.Встраивание ЦВЗ в области преобразования. Алгоритм «Kundur-1»

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какие объекты необходимы для извлечения (восстановления) информации по алгоритму "Kutter"

Ответы:

заполненный контейнер
исходный контейнер
цифровой водяной знак
корреляционный детектор
случайный контейнер

Верный ответ: заполненный контейнер

2.Какие объекты необходимы для извлечения (восстановления) информации по алгоритму "Langelaar"

Ответы:

заполненный контейнер
исходный контейнер
цифровой водяной знак
корреляционный детектор
случайный контейнер

Верный ответ: заполненный контейнер

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число баллов, набранных в двух тестах равно 100 (или с умножением на 4 при очной форме). Оценка 5 находится в интервале от 90 до 100 баллов.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число баллов, набранных в двух тестах равно 100 (или с умножением на 4 при очной форме). Оценка 4 находится в интервале от 70 до 89 баллов.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число баллов, набранных в двух тестах равно 100 (или с умножением на 4 при очной форме). Оценка 3 находится в интервале от 60 до 69 баллов.

Оценка: 2
Описание характеристики выполнения знания: Максимальное число баллов, набранных в двух тестах равно 100 (или с умножением на 4 при очной форме). Оценка 2 находится в интервале от 0 до 59 баллов.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по курсу может быть рассчитана как среднее от текущей успеваемости и итогов промежуточной аттестации по 100 балльной шкале. Текущая успеваемость также рассчитывается как среднее по трем модулям по 100 бальной шкале. Только после этого можно переходить к 5-и балльной шкале. Промежуточное округление оценок в 5-и балльной системе и нелинейная шкала оценок в БАРС приводят к существенному завышению результирующих оценок.

Для курсового проекта/работы:

1 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Материалы к защите курсовой работы ЦТЗИ: 1. Пояснительная записка - титульный лист, оглавление, задание с индивидуальными параметрами ,текст, список использованных источников. Формат PDF. 2. Исходный контейнер. Формат BMP. 3. Заполненный контейнер. Формат BMP. 4. Модуль встраивания текста - входные параметры: контейнер, строка текста. Выход - заполненный контейнер. Формат модуля: zip - архив .nb. 5. Модуль извлечения текста - входные параметры: заполненный контейнер. Выход - строка текста. Формат модуля: zip - архив .nb. 6. Модуль формирования ЭЦП. Вход: контейнер, порядок точки q, случайное число к. Выход: r,c. Формат модуля: zip - архив .nb. 7. Модуль верификации ЭЦП. Вход: контейнер, r,c. Выход - результат проверки ЭЦП. Формат модуля: zip - архив .nb. Любой неработоспособный модуль не дает возможности выполнить проверку работы, что приводит к оценке неудовлетворительно на защите курсовой работы. Файлы, представленные на защиту курсовой работы должны иметь (в строгой последовательности) следующий формат: название материала (напр. Пояснительная записка), фамилию и инициалы автора, номер группы. Процедура защиты стандартная, с двумя членами комиссии.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: «Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: «Очень хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки «Посредственно» – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые

практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: 31 – 59 FX «Условно неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий 0 – 30 F «Безусловно неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Среднее по оценкам защиты и текущей успеваемости