

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра №51

«УТВЕРЖДАЮ»

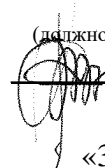
Руководитель направления

д.ю.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Цмай

(подпись)



«31» августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы информационной безопасности»

(Название дисциплины)

| | |
|--|---------------------------------|
| Код направления | 38.05.02 |
| Наименование направления/ специальности | Таможенное дело |
| Наименование направленности | Правоохранительная деятельность |
| Форма обучения | очная |

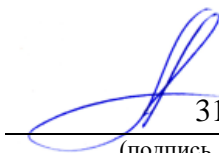
Санкт-Петербург – 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

зав.каф., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



31.08.2021

(подпись, дата)

А.А. Овчинников

(инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 51

«31» августа 2021 г, протокол № 1

Заведующий кафедрой № 51

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)



31.08.2021

(подпись, дата)

А.А. Овчинников

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 38.05.02(01)

доц., к.п.н.

(должность, уч. степень, звание)



31.08.2021

(подпись, дата)

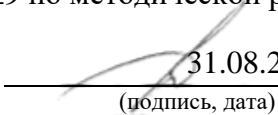
П.М. Алексеева

(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №9 по методической работе

доц., к.п.н.

(должность, уч. степень, звание)



31.08.2021

(подпись, дата)

П.М. Алексеева

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы информационной безопасности» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 38.05.02 «Таможенное дело» направленность «Правоохранительная деятельность». Дисциплина реализуется кафедрой №51.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»,

ОПК-3 «способность владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей»;

профессиональных компетенций:

ПК-17 «умение выявлять и анализировать угрозы экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с защитой компьютерной информации, существующих методов и информационных технологий защиты и оценкой их стойкости в информационных системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель курса - научить студентов понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности.

В курс включены основные методы криптографии, применяемые в защите информации. Анализ криптографических алгоритмов органически связан с синтезом криптоалгоритмов и криптопротоколов. В результате изучения курса студенты должны получить представление об основном криптографическом инструментарии, необходимом для использования защищенных информационных систем.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»:

знать – основные виды угроз в сфере информационной безопасности и методы противодействия этим угрозам

уметь – оценивать риски от различных угроз в сфере информационной безопасности

владеть навыками – применения технологий информационной защиты в своей профессиональной деятельности

иметь опыт деятельности – в пользовании криптографическими библиотеками для решения прикладных задач в защищенных информационных системах.

ОПК-3 «способность владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей»:

знать – методы построения информационных средств и технологий защиты информации

уметь – самостоятельно изучать математические модели криптоалгоритмов

владеть навыками - употребления отечественной терминологии в области криптографии для выражения количественных и качественных требований по защите информации;

иметь опыт деятельности – по использованию математического аппарата в проведении исследований;

ПК-17 «умение выявлять и анализировать угрозы экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности»:

знать – основные виды угроз в сфере информационной безопасности и методы противодействия этим угрозам

уметь – оценивать риски от различных угроз в сфере информационной безопасности
владеть навыками – применения технологий информационной защиты в своей профессиональной деятельности

иметь опыт деятельности – в пользовании криптографическими библиотеками для решения прикладных задач в защищенных информационных системах.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика,
- Информационные таможенные технологии;
- Экономическая безопасность.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Информационное право;
- Основы документооборота в таможенных органах.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|--|--------|---------------------------|
| | | №6 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| <i>Из них часов практической подготовки</i> | 5 | 5 |
| <i>Аудиторные занятия, всего час.,</i> <i>В том числе</i> | 51 | 51 |
| лекции (Л), (час) | 34 | 34 |
| Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| Экзамен, (час) | 27 | 27 |
| <i>Самостоятельная работа, всего (час)</i> | 30 | 30 |
| Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Экз. | Экз. |

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) | ЛР (час) | КП (час) | СРС (час) |
|--------------------------|--------------|---------|----------|----------|-----------|
| Семестр 6 | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|----|---|---|----|
| Раздел 1. Основные понятия криптографии | 6 | 3 | | | 4 |
| Раздел 2. Симметричные шифры | 10 | 5 | | | 8 |
| Раздел 3. Криптография с открытым ключом | 10 | 5 | | | 7 |
| Раздел 4. Криптографические протоколы | 8 | 4 | | | 6 |
| Текущий контроль | | | | | 5 |
| Итого в семестре: | 34 | 17 | | | 30 |
| Итого: | 34 | 17 | 0 | 0 | 30 |
| | | | | | |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий |
|---------------|---|
| 1 | <p>Тема 1.1. Основные определения</p> <p>Определение целей и принципов защиты информации; установление, факторов, влияющих на защиту информации; основные опасности и угрозы в области информационной безопасности. Классификации видов, методов и средств защиты информации. Организационная защита информации. Инженерно-техническая защита информации. Криптографическая защита информации. Представление информации в цифровом виде.</p> <p>Тема 1.2. Задачи информационной безопасности</p> <p>Задача обеспечения конфиденциальности. Определение шифра. Задача обеспечения аутентификации, понятия об электронной цифровой подписи (ЭЦП). Основные задачи в области управления ключами. Криптопротоколы: обеспечение идентификации, разделение секрета, выработка ключа, цифровые деньги.</p> |
| 2 | <p>Тема 2.1. Исторические шифры</p> <p>Подстановочные шифры и перестановочные шифры. Шифр Цезаря, аффинный шифр, шифр моноалфавитной замены. Шифр Виженера. Цилиндр Джефферсона. Полиалфавитные шифры. Роторные машины. Тема 2.2. Блочные шифры</p> <p>Понятие стойкости, предположения об исходных условиях криптоанализа, совершенная стойкость. Одноразовый блокнот.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Шифр Вернама. Принципы построения блочных шифров. Свойства смешивания и рассеивания. Составные шифры, итеративные шифры. SP-сети, сети Файстеля. Современные системы шифрования: алгоритмы DES, ГОСТ 28147-89, AES. Режимы блочного шифрования: ECB, CBC, CFB, OFB. Режим счетчика. Многократное шифрование.</p> <p>Тема 2.3. Поточковые шифры</p> <p>Требования к поточным шифрам. Методы построения больших периодов в поточных шифрах. Регистры сдвига с линейной обратной связью (РСЛОС). m-последовательности. Алгоритм Берлекэмп-Месси. Построение поточковых шифров на основе РСЛОС. Нелинейное комбинирование РСЛОС: генератор Геффе, шифры с контролем тактов. Применение поточного шифрования.</p> |
| 3 | <p>Тема 3.1. Математические основы систем с открытым ключом</p> <p>Модульная арифметика. Алгоритм Евклида и его сложность. Расширенный алгоритм Евклида. Основные теоремы о вычетах. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера, Ферма. Факторизация. Логарифмирование в конечных полях. Оценки сложности “трудных” проблем, на которых строятся системы с открытым ключом. Быстрое возведение в степень.</p> <p>Тема 3.2. Основные алгоритмы с открытым ключом</p> <p>Система Меркли-Хеллмана. Схема RSA. Атаки на RSA. Схема шифрования Эль-Гамала. Система Мак-Элиса. Криптографические хэш-функции. Понятие о цифровой подписи. Подпись RSA. Подпись Эль-Гамала. Подпись DSA. ЭЦП ГОСТ Р 34.10-94 и ГОСТ Р 34.10-01.</p> |
| 4 | <p>Тема 4.1. Основные протоколы с открытым ключом</p> <p>Выработка ключа. Протокол Диффи-Хеллмана. Гибридные системы шифрования: цифровой конверт. Доказательство с нулевым разглашением. Схема идентификации Фиата-Шамира. Схема идентификации Гиллу-Квискуотера. Инфраструктура открытых ключей. Сертификаты открытых ключей.</p> <p>Тема 4.2. Специальные протоколы</p> <p>Слепая подпись. Протоколы разделения секрета и вручения бит. Протоколы цифровых денег и электронного голосования. Защищенные распределенные вычисления.</p> |

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|------------------|--|---|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 6 | | | | | |
| 1 | Задачи информационной безопасности | групповая дискуссия | 3 | | 1 |
| 2 | Исторические шифры | решение ситуационных задач | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Блочные шифры | | 2 | 1 | 2 |
| 4 | Математические основы систем с открытым ключом | | 2 | 1 | 3 |
| 5 | Основные алгоритмы с открытым ключом | | 3 | 1 | 3 |
| 6 | Основные протоколы с открытым ключом | занятие по моделированию реальных условий | 2 | 1 | 4 |
| 7 | Специальные протоколы | деловая учебная игра | 2 | | 4 |
| Всего: | | | 17 | 5 | |

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, (час) | Из них практической подготовки, (час) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | |
| | | | | |
| Всего: | | | | |

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы | Всего, час | Семестр 6, час |
|---|---------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 25 | 25 |
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | | |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 5 | 5 |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | | |
| Всего: | 30 | 30 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

| Шифр | Библиографическая ссылка / URL адрес | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|------|--|---|
| | Бабаш, А. В. Криптографические методы защиты информации. Т.1: Уч.-метод. пос./Бабаш А. В., 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 413 с.: https://znanium.com/catalog/product/960001 | |
| | Бабаш, А. В. Криптографические методы защиты информации. Т.1: Уч.-метод. пос./Бабаш А. В., 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 413 с.: https://znanium.com/catalog/product/1022055 | |
| | Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности : учебник/ Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 202 с. — https://znanium.com/catalog/product/1014830 | |
| | Бабаш Александр Владимирович Криптографические методы защиты информации. Т.1: Уч.-метод. пос./Бабаш А. В., 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 413 с. http://znanium.com/catalog/product/960001 | |

| | |
|---|--|
| Шабаршина, И. С. Основы компьютерной математики. Задачи системного анализа и управления : учебное пособие / И. С. Шабаршина, Е. В. Корохова, В. В. Корохов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 142 с. - https://znanium.com/catalog/product/1088111 | |
|---|--|

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

| Шифр | Библиографическая ссылка/ URL адрес | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---------------|---|---|
| 004.4 К 84 | Крук, Е. А. Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст]: учебное пособие в 3 ч. Ч. 1 / Е. А. Крук, А. А. Овчинников; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. - 178 с. | 40 |
| 004 Р69 | Романьков, В. А. Введение в криптографию [Текст]: курс лекций / В. А. Романьков. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ, 2015. - 240 с | 10 |
| | Торстейнсон, П. Криптография и безопасность в технологии .NET / Торстейнсон П., Ганеш Д.Г., - 3-е изд., (эл.) - Москва :БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 482 https://znanium.com/catalog/product/478090 | |
| | Руководство к решению задач по дискретной математике / Шубович А.А. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615250 | |

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| URL адрес | Наименование |
|---|---------------------------|
| https://www.pgpru.com/ | Проект "OpenPGP в России" |

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| 1 | Microsoft Office |

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|---|
| 1. | ЭБС ZNANIUM |
| 2. | ЭБС Юрайт |
| 3. | ЭБС издательства ЛАНЬ |
| 4. | http://www.consultant.ru/ - справочно-правовая система «Консультант Плюс» |
| 5. | http://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» |
| 6. | http://www.kodeks.ru/ - справочно-правовая система «Кодекс» |
| 7. | Реферативная база данных Scopus на платформе SciVerse® компании Elsevier; |

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | |
| 2 | Аудитория для практических занятий | |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Примерный перечень оценочных средств |
|------------------------------|--|
| Экзамен | Список вопросов к экзамену; Задачи; Тесты. |

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра | Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП |
|----------------|--|
| ОПК-1 | «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности» |

| | |
|--|--|
| 1 | История таможенного дела и таможенной политики России |
| 1 | Общая теория права и государства |
| 2 | Информатика |
| 3 | Гражданское право |
| 3 | Информационные таможенные технологии |
| 3 | Правовая охрана культурных ценностей |
| 3 | Таможенные органы Северо-Западного Федерального округа |
| 4 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 4 | Таможенная статистика |
| 5 | Европейское право |
| 5 | Транспортное право |
| 6 | Валютное регулирование и валютный контроль |
| 6 | Декларирование товаров и транспортных средств |
| 6 | Международное таможенное право |
| 6 | Основы информационной безопасности |
| 6 | Основы технических средств таможенного контроля |
| 6 | Таможенное оформление товаров и транспортных средств |
| 7 | Административно-правовые основы деятельности таможенных органов |
| 7 | Организация таможенного контроля товаров и транспортных средств |
| 7 | Противодействие преступлениям в сфере экономической деятельности |
| 7 | Таможенные процедуры |
| 7 | Технологии таможенного контроля (практикум) |
| 8 | Защита интеллектуальной собственности |
| 8 | Таможенные платежи |
| 9 | Основы документооборота в таможенных органах |
| ОПК-3 «способность владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей» | |
| 2 | Информатика |
| 2 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков |
| 3 | Информационные таможенные технологии |
| 4 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 6 | Основы информационной безопасности |
| 9 | Криминалистика в таможенном деле |
| 9 | Основы документооборота в таможенных органах |
| 10 | Производственная преддипломная практика |
| ПК-17 «умение выявлять и анализировать угрозы экономической безопасности страны при | |

| | |
|--|---|
| осуществлении профессиональной деятельности» | |
| 4 | Экономическая безопасность |
| 6 | Основы информационной безопасности |
| 9 | Актуальные проблемы деятельности таможенных органов |
| 9 | Криминальная экономика |
| 9 | Организация борьбы с таможенными правонарушениями |
| 9 | Свободные экономические зоны |

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | | Характеристика сформированных компетенций |
|----------------------|---------------------------------------|---|
| 100-балльная шкала | 4-балльная шкала | |
| $85 \leq K \leq 100$ | «отлично» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий. |
| $70 \leq K \leq 84$ | «хорошо» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий. |
| $55 \leq K \leq 69$ | «удовлетворительно» «зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий. |
| $K \leq 54$ | «неудовлетворительно» «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений. |

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена |
|----------|---|
| 1 | Задача обеспечения секретности. |
| 2 | Шифры подстановок. Примеры. |
| 3 | Шифры перестановок. Примеры. |
| 4 | Стойкость шифров. Модель атакующего. Уровни атаки |
| 5 | Симметричные шифры. Свойства, принципы построения. |
| 6 | Итеративные блочные шифры. Сети Файстеля. Примеры. |
| 7 | Шифр DES. |
| 8 | Шифр FEAL |
| 9 | Шифр ГОСТ 28147-89. |
| 10 | Шифр AES |
| 11 | Режимы блочного шифрования. |
| 12 | Асимметричные шифры. Свойства, принципы построения. |
| 13 | Система RSA. |
| 14 | Система Меркли-Хеллмана |
| 15 | Система Эль-Гамала |
| 16 | Задача обеспечения аутентификации. Цифровая подпись. |
| 17 | Подпись RSA. |
| 18 | Подпись Эль-Гамала. |
| 19 | Криптографические хэш-функции. Свойства, применение |
| 20 | Распределение симметричных ключей. Протокол Диффи-Хеллмана. |
| 21 | Распределение симметричных ключей. Цифровой конверт. |
| 22 | Распределение открытых ключей. Сертификаты открытых ключей |

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета |
|----------|---|
| | Учебным планом не предусмотрено |

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

| № п/п | Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта |
|----------|--|
| | Учебным планом не предусмотрено |

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|----------|--|
| | |

| | |
|----|---|
| 1 | Необходимое условие "совершенной стойкости" шифра |
| 2 | Наибольшая угроза при криптоанализе шифра |
| 3 | Принцип Кирхгофа |
| 4 | Функция Эйлера |
| 5 | Взаимно простые числа |
| 6 | Анализ подстановочного шифра |
| 7 | Анализ перестановочного шифра |
| 8 | Сеть Файстеля |
| 9 | Симметричный шифр |
| 10 | Асимметричный шифр |
| 11 | Шифр Цезаря |
| 12 | Одноразовый блокнот |
| 13 | Полиалфавитный подстановочный шифр |
| 14 | Роторные машины |
| 15 | Стандарт шифрования России |
| 16 | Длины ключей шифров-стандартов |
| 17 | Сравнение шифров ГОСТ и DES |
| 18 | Операции функции шифрования DES |
| 19 | Взлом симметричного блочного шифра перебором по ключу |
| 20 | Количество раундов шифров-стандартов |
| 21 | Многokратное шифрование |
| 22 | Построение генераторов ключевых потоков |
| 23 | "Трудные" задачи в криптографии |
| 24 | Система RSA |
| 25 | Система Меркли-Хеллмана |
| 26 | Система Эль-Гамала |
| 27 | Функции с закрытыми дверями |
| 28 | Протокол Диффи-Хеллмана |
| 29 | Цифровая подпись RSA |
| 30 | Цифровая подпись Эль-Гамала |
| 31 | Стандарт цифровой подписи в России |
| 32 | Хеш-функции в цифровой подписи |
| 33 | Цель цифровой подписи |
| 34 | Протоколы цифровых денег |
| 35 | Протоколы идентификации с нулевым разглашением |
| 36 | Защищенные распределенные (облачные) вычисления |

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|----------|--|
| 1 | <p>Задание 1. Основы модульной арифметики (50 вариантов) Пример задания:</p> <p>Вариант 1. Вычислить:</p> <p>-17 mod 44 -31 mod 17 -49 mod 16 -76 mod 11 23 mod 50</p> |

| | |
|---|--|
| 2 | <p>Задание 2. Нахождение мультипликативных обратных с помощью алгоритма Евклида (50 вариантов) Пример задания: Вариант 1. Вычислить: $8011^{-1} \bmod 16732$</p> |
| 3 | <p>Задание 3. Быстрое возведение в степень (50 вариантов) Пример задания: Вариант 1. Вычислить: $19^{220} \bmod 73$</p> |
| 4 | <p>Задание 4. Системы с открытым ключом: системы RSA, Мак-Элиса, Эль-Гамала (индивидуальные варианты) Пример задания: Построить открытый и секретный ключи, зашифровать и расшифровать сообщение с помощью системы Мак-Элиса, для сообщения $m = 100101$. Параметр M определяется индивидуальным номером студента, остальные параметры системы выбрать самостоятельно.</p> |
| 5 | <p>Задание 5. Системы ЭЦП: системы RSA, Эль-Гамала (индивидуальные варианты) Пример задания: Построить открытый и секретный ключи, подписать и проверить подпись сообщения с помощью системы Эль-Гамала. Сообщение M определяется индивидуальным номером студента, размер открытого модуля $p > 19$, остальные параметры ЭЦП выбрать самостоятельно.</p> |

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель дисциплины - научить студентов понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень

которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала: Раздел 1. Основные понятия криптографии

Тема 1.1. Основные определения

Тема 1.2. Задачи информационной безопасности Раздел 2. Симметричные шифры

Тема 2.1 Исторические шифры Тема 2.2 Блочные шифры Тема 2.3 Поточковые шифры

Раздел 3. Криптография с открытым ключом

Тема 3.1 Математические основы систем с открытым ключом Тема 3.2 Основные алгоритмы с открытым ключом

Раздел 4. Криптографические протоколы

Тема 4.1 Основные протоколы с открытым ключом Тема 4.2 Специальные протоколы

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;

- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Вариант задания по каждой задаче при выполнении практических и контрольных заданий обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед решением задачи обучающемуся следует внимательно ознакомиться с условием задачи, с рассмотренными примерами, а также содержанием соответствующих тем лекционного курса. В соответствии с заданием обучающийся должен привести решение с необходимыми вычислениями и пояснениями, получить требуемые результаты, оформить задание для сдачи преподавателю.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим

материалом ряд тем дисциплины на лекционных занятиях дается обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

Примерные темы для самостоятельного изучения:

1. Метод тотального опробования ключей. Определение числа ключей в ряде конкретных схем шифраторов.
2. Протоколы цифровых денег
3. Роторные машины.
4. Многократное шифрование.
5. Методы построения больших периодов в поточных шифрах.
6. m -последовательности.
7. Нелинейное комбинирование РСЛОС
8. Методы целочисленной факторизации
9. Методы вычисления дискретных логарифмов
10. Постквантовая криптография
11. Доказательства с нулевым разглашением
12. Защищенные распределенные вычисления
13. Методы анализа хэш-функций. Вычисление вероятностей коллизий

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя экзамен. Экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения

всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Под пись зав. кафедрой |
|--|-----------------------------------|---|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |