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

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)
А.А. Овчинников
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«19» мая 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы и средства криптографической защиты информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность
Наименование направленности	Безопасность компьютерных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.	19.05.2021	А.А. Овчинников
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 51

«19» мая 2021 г., протокол №10

Заведующий кафедрой № 51

к.т.н.,доц.	19.05.2021	А.А. Овчинников
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.03.01(01)

доц.,к.т.н.,доц.	19.05.2021	А.А. Овчинников
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №5 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.	19.05.2021	О.И. Красильникова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методы и средства криптографической защиты информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 10.03.01 «Информационная безопасность» направленности «Безопасность компьютерных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№51».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-9 «Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности»

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

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельная работа студента.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.З.3 знает основные понятия и задачи криптографии, математические модели криптографических систем ОПК-9.З.4 знает основные виды средств криптографической защиты информации (СКЗИ), включая блочные и поточные системы шифрования, криптографические системы с открытым ключом, криптографические хеш-функции и криптографические протоколы ОПК-9.З.5 знает национальные стандарты Российской Федерации в области криптографической защиты информации и сферы их применения ОПК-9.У.2 умеет применять математические модели для оценки стойкости СКЗИ ОПК-9.У.3 умеет использовать СКЗИ в автоматизированных системах

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Алгоритмические проблемы криптографии
- Дискретная математика
- Математика. Теория вероятностей и математическая статистика

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

- Техническая защита информации;
- УИРС.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№5	№6
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	2/ 72	4/ 144
Из них часов практической подготовки	34	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	119	51	68
в том числе:			
лекции (Л), (час)	68	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	36		36
Самостоятельная работа, всего (час)	61	21	40
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Экз.	Зачет	Экз.

Примечание: **кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Основные понятия криптографии	10				7
Раздел 2. Симметричные шифры	24		17		8
Текущий контроль					6
Итого в семестре:	34		17		21
Семестр 6					
Раздел 3. Криптография с открытым ключом	17		11		10
Раздел 4. Криптографические протоколы	17		6		10
Выполнение курсовой работы				17	20
Итого в семестре:	34		17	17	40
Итого	68	0	34	17	61

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 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1 – Основные определения 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 вцифровом виде. Тема 1.2 – Задачи информационной безопасности Задача обеспечения конфиденциальности. Определение шифра. Задача обеспечения аутентификации, понятия об электронной цифровойподписи (ЭЦП). Основные задачи в области управления ключами. Криптопротоколы: обеспечение идентификации, разделение секрета,выработка ключа, цифровые деньги.
2	Тема 2.1. Исторические шифры Подстановочные шифры и перестановочные шифры. Шифр Цезаря, аффинный шифр, шифр моноалфавитной замены. Шифр Виженера. Цилиндр Джефферсона. Полиалфавитные шифры. Роторные машины. Тема 2.2. Блоковые шифры Понятие стойкости, предположения об исходных условиях криптоанализа, совершенная стойкость. Одноразовый блокнот. Шифр Вернама. Принципы построения блоковых шифров. Свойства смешивания и рассеивания. Составные шифры, итеративные шифры. SP-сети, сети Файстеля. Современные системы шифрования: алгоритмы DES, ГОСТ 28147-89, AES. Режимы блокового шифрования: ECB, CBC, CFB, OFB. Режим счетчика. Многократное шифрование. Тема 2.3. Потоковые шифры Требования к поточным шифрам. Методы построения больших периодов впоточных шифрах. Регистры сдвига с

	линейной обратной связью (РСЛОС). m-последовательности. Алгоритм Берлекэмпа-Месси. Построение потоковых шифров на основе РСЛОС. Нелинейное комбинирование РСЛОС: генератор Геффе, шифры с контролем тактов. Применение поточного шифрования.
3	Логарифмирование в конечных полях. Оценки сложности “трудных” проблем, на которых строятся системы с открытым ключом. Быстрое возведение в степень. Тема 3.2 - Основные алгоритмы с открытым ключом Система Меркли-Хеллмана. Схема RSA. Атаки на RSA. Схема шифрования Эль-Гамаля. Система Мак-Элиса. Криптографические хэш-функции. Понятие о цифровой подписи. Подпись RSA. Подпись Эль- Гамаля. Подпись DSA. ЭЦП ГОСТ Р 34.10-94 и ГОСТ Р 34.10-01.
4	Тема 4.1 - Основные протоколы с открытым ключом Выработка ключа. Протокол Диффи-Хелмана. Гибридные системы шифрования: цифровой конверт. Доказательство с нулевым разглашением. Схема идентификации Фиата-Шамира. Схема идентификации Гиллу-Квискуотера. Инфраструктура открытых ключей. Сертификаты открытых ключей. Тема 4.2. – Специальные протоколы Слепая подпись. Протоколы разделения секрета и вручения бит. Протоколы цифровых денег и электронного голосования. Защищенные распределенные вычисления.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
	Реализация исторического (подстановочного или перестановочного) шифра	4	4	2
	Криптоанализ исторического шифра	4	4	2
	Реализация симметричного блокового шифра	4	4	2
	Реализация потокового генератора	4	4	2
Семестр 6				
	Реализация системы с открытым ключом	3	3	3
	Реализация атаки на систему с открытым ключом	3	3	3
	Реализация ЭЦП	4	4	3
	Реализация криптографического протокола по управлению ключами	4	4	4
	Реализация специального криптографического протокола	4	4	4
Всего		34	34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час	Семестр 6, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	28	16	12
Курсовое проектирование (КП, КР)	20		20
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	13	5	8
Всего:	61	21	40

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 К 84	Крук, Е. А. Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст]: учебное пособиев 3 ч. Ч. 1 / Е. А. Крук, А. А. Овчинников; С.-Петерб. гос. ун-таэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. -178 с.	40
Х М 48	Информационная безопасность и защита информации [Текст]: учебное пособие / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков; ред. С. А Клейменов. - 5-е изд., стер. - М.:Академия, 2011. - 331 с.	25
http://e.lanbook.com/view/book/1540/	Глухов М. М., Круглов И. А., Пичкур А. Б., Черемушкин А. В.Введение в теоретико-числовые методы криптографии. Лань,2011.	
004.056.55 Е 78	Ерош, И. Л. Криптография. Первое знакомство: учебное пособие/ СПб.:ГОУ ВПО"СПбГУАП",2008. - 84 с.	323
004.05 В 75	Воронов, А. В., Волошина Н.В. Основы защиты информации: учебное пособие. СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 78 с.	74
004.056.55(075) Б 70	Блоковые шифры: Учебное пособие/ С. В. Беззатеев, Е. А. Крук, А.А. Овчинников, В. Б. Прохорова; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: РИО ГУАП, 2003. - 63 с.	49
004.4 К 84	Крук, Е. А. Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст]: учебное пособиев 3 ч. Ч. 1 / Е. А. Крук, А. А. Овчинников; С.-Петерб. гос.	40

	ун-таэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. -178 с.	
http://cacr.uwaterloo.ca/hac/	Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot and Scott A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Фонд аудиторий ГУАП для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
2	Вычислительная лаборатория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену
Зачет	Список вопросов
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– 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.
«хорошо» «зачтено»	– 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Задача обеспечения секретности.	ОПК-9.З.3 ОПК-9.З.4 ОПК-9.З.5 ОПК-9.У.2 ОПК-9.У.3
2	Шифры подстановок. Примеры.	
3	Шифры перестановок. Примеры.	
4	Стойкость шифров. Модели атакующего	
5	Симметричные блоковые шифры. Свойства, принципы построения.	
6	Итеративные блоковые шифры. Сети Файстеля. Примеры.	
7	Шифр DES.	
8	Шифр ГОСТ 28147-89.	
9	Шифр FEAL	
10	Шифр IDEA.	
11	Шифр AES.	
12	Режимы блокового шифрования.	
13	Регистры сдвига с линейной обратной связью. Алгоритм Берлекэмпа-Мэсси.	
14	Потоковые шифры. Свойства, принципы построения.	
15	Хэш-функции, свойства, принципы построения. MDC, MAC	
16	Задача идентификации. Парольная идентификация	
17	Асимметричные шифры. Свойства, принципы построения.	
18	Система RSA.	
19	Система Эль-Гамаля	
20	Система Меркли-Хеллмана	
21	Система Мак-Элиса	
22	Задача обеспечения аутентификации. Цифровая подпись.	
23	Подпись RSA.	
24	Подпись DSA	
25	Подпись Эль-Гамаля.	
26	Подпись ГОСТ Р 34.10-94	
27	Распределение ключей. Протокол Диффи-Хеллмана. Цифровой конверт	
28	Распределение ключей. Сертификаты.	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Задача обеспечения секретности.	ОПК-9.З.3
2	Шифры подстановок. Примеры.	

3	Шифры перестановок. Примеры.	ОПК-9.З.4 ОПК-9.З.5 ОПК-9.У.2 ОПК-9.У.3
4	Стойкость шифров. Модели атакующего	
5	Симметричные блоковые шифры. Свойства, принципы построения.	
6	Итеративные блоковые шифры. Сети Файстеля.Примеры.	
7	Шифр ГОСТ 28147-89.	
8	Шифр DES.	
9	Шифр FEAL	
10	Шифр IDEA.	
11	Шифр AES.	
12	Режимы блокового шифрования.	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Слепая подпись Чаума. Протоколы разделения секрета и вручения бит Пороговое разделение секрета. Схема Шамира Доказательства с нулевым разглашением. Протокол идентификации Фиата-Шамира Протоколы цифровых денег Дифференциальный анализ одного раунда блокового шифра на примере сети Файстеля. Дифференциальный анализ нескольких раундов блокового шифра на примере сети Файстеля. Линейный анализ. Вычисление эффективного линейного аналога. Линейный анализ одного раунда блокового шифра на примере сети Файстеля. Линейный анализ нескольких раундов блокового шифра на примере сети Файстеля. Вероятностное шифрование. Система Микали-Голдвассера Вероятностное шифрование. Система Блюма-Голдвассера Задача вычисления порядка группы точек на эллиптической кривой Подпись ГОСТ Р 34.10-01 Вычисление дискретного логарифма с помощью метода индексов

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. 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 обучающимися 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 Блоковые шифры Тема 2.3 Потоковые 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

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению, а также с содержанием соответствующего лекционного курса, при необходимости – изучить самостоятельно дополнительную литературу. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, выполнить задание лабораторной работы, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания для выполнения лабораторных работ:

Овчинников А.А. Криптографические методы: методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Криптографические методы защиты информации». Электронный ресурс кафедры №51.

[519.6/.8 Д 48] Дискретная математика. Задачи и контрольные работы по теории чисел [Текст]: методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. С.В. Федоренко. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2011. - 19 с. (78 экз.)

[519.6./8 Д 48] Дискретная математика. Основные понятия теории чисел [Текст]: методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. С.В. Федоренко. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2011. - 16 с. (77 экз.)

[519.6./8 Д 48] Дискретная математика. Дополнительные главы теории чисел [Текст]: методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. С.В. Федоренко. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2011. - 15 с. (77 экз.)

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в
- соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных
- задач.

<u>Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы</u>

- Титульный лист с соответствующими сведениями.
- Введение.
- Раздел 1. Обзор литературных источников, постановка практической задачи.
- Раздел 2. Описание методов и методик, использованных в исследовании.
- Раздел 3. Описание данных исследования.
- Раздел 4. Выводы с анализом результатов исследования.
- Заключение.
- Список литературы.
- Приложения (могут отсутствовать).

<u>Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы</u>

- Оформление с использованием стилей
- MS Word (OO Writer) или TeX
- Наличие оглавления

- Наличие ссылок на литературу
- Наличие подписей к картинкам

Более подробно с правилами оформления курсовых работ можно ознакомиться в документации по ссылке https://guap.ru/standart/doc

11.6. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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;

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Форма проведения текущего контроля – защита отчетов по лабораторным работам. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации в соответствии с требованиями СТО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

11.8. 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 – 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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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	Подпись зав. кафедрой