

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

Факультет компьютерных наук

Кафедра информационной безопасности

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ Т.Б. Смирнова

«30» марта 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Специальность	Компьютерная безопасность
Код специальности	10.05.01
Специализация	Анализ безопасности компьютерных систем
Базовая часть	

г. Омск – 2018 г.

Программа государственной итоговой аттестации разработана:

Декан факультета компьютерных наук,
д.ф.-м.н., профессор _____

Гуц А.К.

Программа государственной итоговой аттестации принята решением ученого совета факультета компьютерных наук (протокол № 2 от 16 февраля 2018 г.)

Декан факультета компьютерных наук _____

Гуц А.К.

Согласовано с библиотекой

О.О. Дубровина

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП

Цели государственной итоговой аттестации: оценка качества комплексной системы теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных обучающимися в процессе формирования у них общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать комплексные научно-технические задачи, администрировать подсистемы информационной безопасности объекта, участвовать в аудите информационной безопасности автоматизированных систем, собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем защиты информации, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, осуществлять организационно-правовое обеспечение информационной безопасности объекта защиты, аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении квалификации «Специалист по защите информации» по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Подготовка специалиста имеет многоцелевой, междисциплинарный характер. Квалификационные возможности выпускника приобретаются в результате обучения, включающего общую и специальную подготовку. Содержание государственной итоговой аттестации базируется на компетенциях, сформированных при изучении дисциплин, при прохождении практик.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции, указанные в ФГОС ВО:

- общекультурные компетенции ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9;
- общепрофессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9;
- профессиональные компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20;
- профессионально-специализированные компетенции ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.3, ПСК-1.4, ПСК-1.5.

3. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность в блок «Государственная итоговая аттестация» входит

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Объем ГИА в зачетных единицах и в неделях (часах)

Наименование	Семестр	Общая трудоемкость ГИА	
		в З.Е.	в неделях
Государственный экзамен (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	11	1	4 дня
Защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)	11	8	5 недель 2 дня

3.1. Программа государственного экзамена.

3.1.1. Регламент проведения государственного экзамена.

1. Государственный экзамен проводится в письменной форме.
2. Перед экзаменом проводится консультация, в ходе которой преподаватели отвечают на вопросы, связанные с процедурой и содержанием экзамена.
3. Продолжительность экзамена 4 астрономических часа.
4. На экзамене студент получает возможность подготовить письменные ответы на вопросы билета.
5. Для каждой задачи в билете указано максимальное количество баллов, которое можно получить за ее полное решение (от 1 до 8), зависящее от сложности задачи.
6. Студенту выдаются листы черновиков и листы письменного ответа.
7. Не допускается использование при выполнении письменной работы справочных материалов (кроме выданных комиссией), мобильных телефонов или иных средств связи, любых электронно-вычислительных устройств.
8. Студент должен работать самостоятельно, не разговаривать с другими экзаменуемыми, не оказывать помощи в выполнении заданий другим студентам.
9. При нарушении порядка проведения государственного экзамена студент может быть удален с экзамена, что должно быть отражено в протоколе.
10. ГЭК имеет право использовать средства видео-, аудиозаписи государственного экзамена.
11. После окончания экзамена государственная экзаменационная комиссия проверяет письменные работы.
12. После того как все работы проверены и оценки выставлены, составляется соответствующий протокол заседания ГЭК.
13. ГЭК объявляет выставленные оценки в день проведения экзамена.

3.1.2. Вопросы к государственному экзамену.

Раздел «Математический анализ»

1. Непрерывность действительных функций одного и многих действительных переменных. Свойства непрерывных функций.
2. Дифференцируемость функций одного и многих действительных переменных в точке и на множестве. Достаточные условия дифференцируемости. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Теоремы о среднем для действительных функций одного действительного переменного (Ролля, Лагранжа, Коши).
4. Формула Тейлора для действительных функций одного и многих действительных переменных. Экстремум действительной функции одного и многих действительных переменных достаточные условия его существования.

5. Числовой ряд. Сходящиеся ряды и их простейшие свойства. Признаки сходимости рядов с положительными членами (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Абсолютно и не абсолютно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.

6. Функциональные ряды. Равномерно сходящиеся ряды. Критерий Коши равномерной сходимости ряда. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций. Теорема о почленном дифференцировании ряда.

7. Степенные ряды. Первая теорема Абеля. Область и радиус сходимости степенного ряда. Равномерная сходимость степенного ряда. Непрерывность суммы, почленная дифференцируемость. Ряд Тейлора для функции одного действительного переменного.

8. Элементарная теория интеграла. Первообразная и неопределенный интеграл. Существование первообразной для непрерывной функции. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

9. Ряды Фурье и их сходимость. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Свойство рядов Фурье. Интеграл и преобразования Фурье.

Раздел «Теория функций комплексного переменного»

10. Предел и непрерывность комплекснозначной функции комплексного переменного. Дифференцируемость функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана.

11. Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Лорана и его область сходимости.

12. Интеграл от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.

13. Разложение функции комплексного переменного в ряды Лорана и Тейлора. Классификация изолированных особых точек функций и поведение функции в окрестностях особой точки.

14. Вычеты. Основная теорема о вычетах.

Раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»

15. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятностной меры. Условные вероятности. Независимость случайных событий.

16. Классическая схема. Схема Бернулли.

17. Случайные величины, распределения случайных величин. Функции распределения и их свойства. Типы распределений. Случайные векторы.

18. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Коэффициент корреляции и его свойства. Неравенства Иенсена, Чебышева и Маркова.

19. Определение и свойства характеристических функций. Теорема непрерывности для характеристических функций.

20. Сходимость по вероятности и почти наверное. Слабая сходимость распределений и сходимость по распределению. Теорема о слабой сходимости.

21. Законы больших чисел. Неравенство Колмогорова. Сильный закон больших чисел для последовательности независимых неодинаково распределенных величин (теорема Колмогорова).

22. Центральная предельная теорема для стандартной схемы серий. Теоремы Линдлеба-Феллера и Ляпунова.

23. Дискретные цепи Маркова. Примеры цепей Маркова. Классификация состояний цепи Маркова. Эргодические теоремы для цепей Маркова

24. Определение случайного процесса. Теорема Колмогорова о согласованных распределениях (без доказательства). Классификация случайных процессов. Пуассоновский случайный процесс. Винеровский процесс.

25. Марковские цепи с непрерывным временем. Прямые и обратные дифференциальные уравнения Колмогорова.

26. Основные понятия математической статистики: статистические модели, стратегии, функции риска. Эмпирическое распределение и эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли. Метод моментов и метод максимального правдоподобия. Несмещенные оценки, состоятельные оценки. Достаточные статистики. Факторизационная теорема Неймана-Фишера. Эффективные оценки. Неравенство Рао-Крамера.

27. Проверка статистических гипотез. Наиболее мощный и равномерно наиболее мощный критерии. Лемма Неймана-Пирсона. Понятие о непараметрических критериях. Критерий хи-квадрат.

Раздел «Алгебра»

28. Матрицы и операции над ними. Определители матриц и их свойства. Теорема Лапласа. Определитель произведения матриц. Критерий обратимости матриц.

29. Ранг матрицы над полем, способы его вычисления. Ранг произведения матриц. Обратная матрица и способы ее вычисления.

30. Системы линейных уравнений над полем. Критерий Кронекера-Капелли. Алгоритм Гаусса. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Общее решение системы линейных уравнений.

31. Нормальные делители группы. Факторгруппа, теорема о гоморфизме групп..

32. Векторные пространства над полем, их базисы и размерность. Координаты векторов в базисе и их изменение при переходе к другому базису. Свойства конечномерных векторных пространств. Подпространства векторного пространства, операции над ними. Размерности суммы и пересечения подпространств.

33. Линейное преобразование векторного пространства, его матрица в данном базисе, примеры. Критерии обратимости преобразования.

34. Характеристический многочлен линейного преобразования. Собственные значения и собственные векторы преобразования, инвариантные подпространства.

35. Подобные матрицы. Теорема о приведении матрицы к жордановой нормальной форме.

36. Евклидово (унитарное) пространство и его свойства. Существование ортонормированного базиса. Ортогональное дополнение подпространства.

37. Квадратичная форма над полем, ее матрица и ранг. Эквивалентность квадратичных форм, канонический вид. Квадратичные формы над полями действительных и комплексных чисел. Закон инерции.

38. Кольца и их идеалы. Фактор-кольца, поля. Простые поля, расширения полей.

39. Конечные поля, характеристика поля, число элементов, теорема о примитивном элементе. Описание подполей.

40. Неприводимые многочлены над конечными полями. Построение конечного поля с заданным числом элементов.

Раздел «Дискретная математика»

41. Представление булевых функций совершенными дизъюнктивными и конъюнктивными нормальными формами и полиномами Жегалкина.

42. Постовские классы. Теорема Поста о функциональной полноте.

43. Построение кратчайших остовных деревьев: алгоритм Краскала и алгоритм Прима.

44. Эйлеров цикл: критерий существования и алгоритм поиска.

45. Гамильтонов цикл: достаточные условия существования. Задача коммивояжера.

46. Поиск кратчайших путей: алгоритм Флойда, алгоритм Дейкстры.

47. Планырные графы: теорема о пяти красках, алгоритмы раскрашивания.

48. Производящие функции и рекуррентные соотношения.

Раздел «Теория информации и кодирования»

49. Энтропия и ее свойства. Количество информации. Общая схема линии связи.

50. Источник сообщения, его энтропия и избыточность.

51. Поток информации и пропускная способность канала связи.
52. Оптимальное кодирование. Корректирующие свойства кодов.
53. Линейный код и способы его задания. Процесс декодирования линейного кода. БЧХ-коды. Код Хемминга.

Раздел «Защита информации»

54. Основные понятия защиты информации (субъекты, объекты, доступ, граф доступов, информационные потоки). Постановка задачи построения защищенной автоматизированной системы (АС). Модели ценности информации. Аддитивная модель. Порядковая шкала. Модель решетки ценности. MLS решетка.

55. Угрозы безопасности информации. Угрозы конфиденциальности, целостности, доступности, раскрытия параметров АС. Понятие политики безопасности. Дискреционная политика безопасности. Мандатная политика безопасности. Мандатная политика целостности.

56. Модель системы безопасности HRU. Основные положения модели. Теорема об алгоритмической неразрешимости проблемы безопасности в произвольной системе.

57. Модель распространения прав доступа Take-Grant. Теоремы о передаче прав в графе доступов, состоящем из субъектов, и произвольном графе доступов. Расширенная модель Take-Grant и ее применение для анализа информационных потоков в АС.

58. Модель Белла-Лападулы как основа построения систем мандатного разграничения доступа. Основные положения модели. Базовая теорема безопасности (BST).

59. Блочные шифры DES, ГОСТ, режимы шифрования.

60. Криптосистемы с открытым ключом. Криптосистема RSA. Выбор параметров.

61. Основные положения критериев TCSEC («Оранжевая книга»). Фундаментальные требования компьютерной безопасности. Требования классов защиты.

62. Структура и состав системы нормативных правовых актов, регулирующих обеспечение информационной безопасности в РФ.

63. Правовой режим защиты государственной тайны.

64. Правовые основы защиты информации с использованием технических средств (защита от технических разведок, применение и разработка шифровальных средств, электронная цифровая подпись и т.д.);

65. Организация и обеспечение режима секретности.

66. Лицензирование и сертификация в области защиты информации

67. Возможные атаки против хоста сети в Интернете. Протоколы и сервисы Интернета, и их подверженность атакам.

68. Аутентификация в Интернете. Протоколы стека TCP/IP. Соединение по протоколу TCP. Состояния соединения.

69. Хэш-функции. Модель итеративной хэш-функции. Использование хэш-функций для обеспечения контроля целостности данных и аутентификации сообщений. MAC-код (Message Authentication Code). Свойства хэш-функций.

70. Цифровые подписи. Цифровая подпись. Цифровая подпись с добавлением.

71. Протоколы совместного вычисления ключей (протокол Диффи-Хелмана, протокол Хьюза).

72. Протоколы разделения секрета (схема Блэкли, схема Шамира).

73. Доказательство с нулевым разглашением (протокол «Изоморфизм графов», протокол Фиата-Шамира).

74. Протоколы «честной игры» (электронная ставка, электронный покер).

75. Протокол Kerberos.

3.1.3. Структура билета на госэкзамене

В билете 15 задач:

2 по разделу «Математический анализ»;

- 1 по разделу «Теория функций комплексного переменного»;
- 2 по разделу «Алгебра»;
- 2 по разделу «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- 2 по разделу «Теория информации и кодирования»;
- 2 по разделу «Дискретная математика»;
- 4 по разделу «Защита информации».

3.1.4. Список литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Лань, 2015. – 448 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/65055>
2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Лань, 2008. – 464 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/411>
3. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. - Москва : Физматлит, 2010. - 334 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75710>
4. Глухов, М.М. Алгебра [Электронный ресурс] : учебник / М.М. Глухов, В.П. Елизаров, А.А. Нечаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 608 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/67458>
5. Болотюк В.А., Болотюк Л.А., Гринь А.Г., Гринь И.П. Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты), СПб. [и др.] : Лань, 2010. URL: <https://e.lanbook.com/book/534>
6. Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Чернышев, В.Ф. Антонов, Г.Б. Суюнова. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 169 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457890
7. Редькин Н.П. Дискретная математика. Учебник [Электронный ресурс] : М.: Физматлит, 2009. 134 с. URL: <http://www.biblioclub.ru/book/75709/>
8. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331>
9. Адаменко, М.В. Основы классической криптологии: секреты шифров и кодов [Электронный ресурс] / М.В. Адаменко. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 296 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/82817>

3.2. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок ее выполнения

3.2.1. Порядок выполнения ВКР

В 7 семестре производится распределение обучающихся по кафедрам и научным руководителям из числа преподавателей ОмГУ для выполнения курсового проекта в рамках дисциплины «Междисциплинарный семинар». Как правило, выполнение выпускной квалификационной работы предполагает развитие проекта, начатого в рамках «Междисциплинарного семинара».

Обучающийся вправе подать письменное заявление на имя декана факультета с просьбой о его закреплении за другой кафедрой и/или другим научным руководителем (см. Приложение 2). Данное заявление учитывается только при обоюдном согласии заведующих соответствующими кафедрами.

Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается деканом по представлению заведующих кафедрами и размещается на странице факультета официального сайта университета не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации (см. Приложение 3).

Предусматриваются четыре основных типа тематики ВКР:

– теоретический – работа, ориентированная на построение математических моделей процессов, возникающих при защите информации (разработка криптографических систем защиты информации, разработка математических моделей безопасности компьютерных систем, разработка новых теоретических подходов к решению задач защиты информации и информационных ресурсов и т.п.).

– аппаратно-программный – работа, ориентированная на разработку и/или анализ аппаратуры и поддерживающего её программного обеспечения, создаваемых с целью защиты информации, хранящейся в ЭВМ, системах и компьютерных сетях (разработка контроллеров различного назначения с поддерживающими драйверами и программами, разработка аппаратных устройств защиты информации с соответствующим поддерживающим программным обеспечением и т.п.).

– сетевой – работа, ориентированная на разработку и/или анализ защиты вычислительных сетей (разработка и/или анализ системы информационной безопасности однородных ЛВС для малых предприятий, разработка и/или анализ системы информационной безопасности гетерогенных ЛВС для предприятий с развитой организационной структурой, разработка и/или анализ системы информационной безопасности корпоративных вычислительных сетей для крупных предприятий с компактным размещением (в пределах района, города) и т.п.).

– программный – работа, ориентированная на разработку и/или анализ средств системного и прикладного программного обеспечения, создаваемых с целью защиты информации, хранящейся в ЭВМ, системах и компьютерных сетях (разработка и/или анализ программного обеспечения для защиты информационных систем (ЭВМ, компьютерных сетей, баз данных), разработка и/или анализ антивирусных программных систем, разработка и/или анализ защищенных информационных систем и т.п.).

Обучающемуся может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной самим обучающимся.

Решение об этом в случае обоснованности целесообразности разработки темы для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности принимается деканом факультета по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой.

Тема выпускной квалификационной работы утверждается деканом факультета.

Формулировка темы ВКР может быть изменена по заявлению обучающегося, согласованному с заведующим кафедрой, с последующим утверждением новой формулировки (см. Приложение 4).

Руководитель выпускной квалификационной работы обязан:

– определить совместно с обучающимся календарный план (график) выполнения выпускной квалификационной работы и контролировать его выполнение;

– в случае необходимости рекомендовать обучающемуся основную литературу по теме выпускной квалификационной работы;

– проводить с обучающимся регулярные индивидуальные консультации;

– подписать законченную, оформленную и подписанную обучающимся выпускную квалификационную работу;

– после завершения подготовки выпускной квалификационной работы своевременно подготовить письменный отзыв о работе обучающегося в период ее подготовки и передать его заведующему кафедрой (см. Приложение 5).

В отзыве делается вывод о соответствии (несоответствии) выпускной квалификационной работы требованиям к таким работам, утвержденным ученым советом факультета (института), может содержаться рекомендация об оценке выпускной квалификационной работы.

Обучающийся обязан:

– выполнить выпускную квалификационную работу в сроки, установленные календарным учебным графиком;

– подписать выпускную квалификационную работу;

– своевременно (не менее, чем за десять календарных дней до защиты выпускной квалификационной работы) передать на выпускающую кафедру законченную, оформленную и подписанную выпускную квалификационную работу на бумажном носителе (в 2-х экземплярах), а также идентичный текст работы на электронном носителе.

Передача на выпускающую кафедру выпускной квалификационной работы должна быть документально оформлена учетной ведомостью с указанием даты передачи работы. Соответствующий документ должен быть подписан обучающимся, представителем кафедры и храниться на кафедре в течение пяти лет после дня защиты выпускной квалификационной работы.

По просьбе обучающегося ему выдается справка о приеме выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию (см. Приложение 6). Для проведения рецензирования ВКР направляется кафедрой одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры.

Рецензент должен входить в список рецензентов выпускных квалификационных работ, утвержденный распоряжением декана факультета по согласованию с заведующими кафедр.

В список рецензентов включаются специалисты, обладающие необходимыми познаниями. Список рецензентов может быть изменен по ходатайству заведующего кафедрой.

Рецензия (рецензии) передаются заведующему кафедрой не позднее, чем за шесть календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускной квалификационной работы ОмГУ размещаются в электронной информационно-образовательной среде ОмГУ и проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований.

Итоговая оценка оригинальности текста выпускной квалификационной работы определяется в системе для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах.

Проверку осуществляет научный руководитель выпускной квалификационной работы, результаты проверки оформляются заключением заведующего кафедрой об объеме заимствования (см. Приложение 7).

Объем заимствования не является основанием для недопущения обучающегося к защите выпускной квалификационной работы.

Объем заимствования, в том числе содержательного, неправомерные заимствования учитываются при выставлении оценки на защите выпускной квалификационной работы.

Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает:

– ознакомление обучающегося с отзывом, рецензией (рецензиями), заключением об объеме заимствования не позднее, чем за пять календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы;

– передачу выпускной квалификационной работы, отзыва, рецензии (рецензий), заключения об объеме заимствования в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за два календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся дополнительно может представить в государственную экзаменационную комиссию справку о внедрении результатов выпускной квалификационной работы, дополнительный отзыв (заключение), авторские свидетельства и иные документы.

Не позднее, чем за 2 недели до защиты ВКР на основании решения кафедры обучающемуся может быть назначена предзащита. Предзащита является репетицией защиты, по ее результатам может быть скорректирован план заключительного этапа подготовки ВКР.

3.2.2. Требования к ВКР

Требования и рекомендации по подготовке текста ВКР представлены в Приложении 8.

Описание алгоритма программы (при наличии) должно быть дано простым, понятным языком.

Следует подробно описывать алгоритм не всей программы, а только нетривиальной ее части, понимание которой может вызвать затруднения. Так, не нужно детализировать описание начального диалога программы с пользователем, когда запрашиваются некоторые параметры и проверяется их принадлежность некоторому диапазону.

В описании алгоритма не следует использовать внутренних имен функций и модулей, из которых состоит программа. Следует давать им названия, отражающие смысл. При описании программного обеспечения желательно дать таблицу соответствия содержательных и формальных имен. Например, если в программе функция, выполняющая оценку точности решения, носит имя `assic()`, то в описании алгоритма следует использовать осмысленное название «модуль оценки точности». В тексте программы в свою очередь должен быть комментирующий текст, поясняющий читателю назначение функции `assic()`.

Отметим, что не во всякой дипломной работе можно говорить об алгоритме в строгом смысле этого слова. Допустим, разрабатывается программа на языке Пролог. Тогда алгоритм скрыт в используемых языковых средствах, и уместнее говорить о сценарии работы программы. Это же касается использования прикладных программных пакетов, предназначенных, например, для моделирования динамических систем. В общем, термин «алгоритм» можно использовать и в этом случае, но понимать его в расширительном смысле, как алгоритм взаимодействия пользователя с прикладной программной системой. Синонимами здесь будут такие термины как «сценарий», «методика», «последовательность действий».

Выбор адекватного языка описания алгоритма представляет собой нетривиальную задачу и должен производиться взвешенно. Здесь полезны обсуждения с руководителем ВКР.

Требования к объему и детализации описания программного обеспечения зависят от задач и характера ВКР, от объема разрабатываемых программ. Программное обеспечение должно быть описано в соответствии с основными требованиями ГОСТов, составляющих Единую систему программной документации (ЕСПД). В реальной практике в техническое задание (ТЗ) включается раздел «Требования к программной документации», в котором определяется состав документов, передаваемых Заказчику вместе с программным обеспечением: например, «Руководство системного программиста», «Руководство оператора», «Программа и методика испытаний» и т.д. В документах имеются повторяющиеся разделы (например, «Назначение программы»), поэтому в ВКР нецелесообразно педантично воспроизводить форму этих документов. Достаточно продемонстрировать умение описывать программное обеспечение так, что из пунктов описания легко потом скомпоновать документы, определенные в ТЗ. При наиболее полном описании разработанного программного обеспечения рекомендуем раскрыть в ВКР следующие пункты (они выбраны из ЕСПД).

1) Общие сведения о программе (программном комплексе).

Здесь указываются:

- обозначение и наименование программы;
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;

- языки программирования, на которых написана программа;
- основные характеристики: объем и время работы программы.

Остановимся подробнее на последнем пункте. Объем программы измеряется дважды: во-первых, определяется объем исходных текстов программ, во-вторых, объем исполняемых модулей. Полезно также указывать объемы, полученные в результате архивации файлов каким-либо популярным архиватором.

2) Функциональное назначение.

Указываются классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на ее применение.

3) Структура программы.

Программное обеспечение обычно создается коллективом разработчиков (бригадой программистов), обучающийся разрабатывает часть модулей. Следует в общих чертах описывать всю систему и подробно – модули, разработанные автором.

Структуру взаимодействия модулей предпочтительно изображать в виде графа подчиненности модулей, чтобы наглядно показать иерархическую структуру комплекса. Служебные подпрограммы, используемые практически всеми модулями комплекса, целесообразно показывать отдельно, чтобы не загромождать схему большим количеством связей. Для каждого модуля приводится его название и описывается назначение.

Для графического представления объектно-ориентированных систем следует использовать унифицированный язык моделирования UML.

4) Используемые технические средства.

Здесь перечисляется минимальный состав технических средств, обеспечивающий работу программы: тип процессора, объем оперативной памяти, наличие жесткого диска, требуемый объем дискового пространства, тип дисплейного адаптера, наличие принтера и его тип, какое-либо специализированное оборудование.

5) Требования к программному окружению.

Операционная система и ее минимально допустимая версия, наличие в оперативной памяти специализированных драйверов, используемые стандартные библиотеки.

6) Настройка программы (процедура инсталляции).

Какие действия должен предпринять программист при установке программы на жесткий диск. Желательно описать командный файл, автоматизирующий процедуру инсталляции, сводящий ее к диалогу с программистом.

7) Эксплуатация программы.

7.1) Описание входных данных.

Входная информация разделяется на переменную и постоянную. Например, программы, эксплуатируемые на производственном участке, читают нормативно-справочную информацию из файлов, содержимое которых обновляется достаточно редко. В то же время оперативный план может меняться ежедневно.

Для входной информации указывается тип кодирования, формат (например, постоянная информация может выбираться из обычных текстовых файлов в формате ASCII, либо из файлов в формате некоторой базы данных). Следует также указывать технические средства ввода данных: клавиатура, мышь, сканер и т.д.

7.2) Описание выходных данных.

Здесь указываются характер и организация выходных данных; формат, описание и способ кодирования. Описывается информация, поступающая на выходные устройства: экран терминала, принтер, плоттер. Описываются файлы с выходной информацией. Сообщения об ошибках в выходную информацию не включаются.

7.3) Выполнение программы.

Описывается последовательность действий пользователя (оператора), обеспечивающая загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, приведено описание функций, формата и возможных вариантов команд, с помощью которых

пользователь осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.

Здесь рекомендуется выделить подраздел «Сообщения пользователю», в котором привести тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описания их содержания и соответствующие действия пользователя (в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.). Рекомендуется использовать поясняющие примеры, таблицы, схемы, графики.

8) Текст программы.

Текст программы приводится на исходном языке и снабжается подробными комментариями. В оформлении текста программы для улучшения восприятия используются отступы внутри тела циклов и условных блоков, «содержательные» имена идентификаторов и т.п.

9) Методика испытаний.

Здесь описываются требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля. Приводится перечень тестовых примеров и соответствующих контрольных распечаток.

3.1.3. Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР состоит из:

- доклада обучающегося (не более 7 минут),
- ответов на вопросы членов ГЭК,
- оглашения отзыва и рецензии,
- ответов обучающегося на имеющиеся в них замечания.

Доклад должен быть четким и конкретным. В начале доклада обучающийся должен перечислить и охарактеризовать основные задачи, поставленные перед ним при написании ВКР. Затем нужно перейти к обоснованию выбора тех или иных принятых решений. В докладе не следует подробно рассматривать какие-либо технические решения и физические принципы, если они значительно не отличаются от обычных; необходимо лишь указать причины, побудившие обучающегося остановить свой выбор на них. Основное внимание в докладе следует уделять тому разделу, который наиболее подробно разрабатывался обучающимся.

В докладе должны быть в очень краткой форме рассмотрены все главы работы и сообщены основные результаты. В конце доклада должны быть сделаны выводы.

На защите ВКР обучающемуся может быть задан любой вопрос по ее содержанию. Ответ должен быть кратким и конкретным; если обучающийся не понял вопроса, то следует обратиться за его разъяснением. Обучающемуся предоставляется возможность обосновать свое несогласие (если оно имеется) с замечаниями руководителя и рецензента.

4. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база для подготовки к государственной итоговой аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Кабинет Интернет-технологий Кабинет информатики,	Персональный компьютер AMD A4-6300 APU 3,70 GHz, ОЗУ 8 Gb, HDD 500 Gb, специализированная учебная	Windows 10, Microsoft Visual Studio, договор №17-341 от 29.06.2017. .NET Core SDK 1.1.10 (x64), AMD

технологий и методов программирования	мебель, доска.	Catalyst Install Manager, AMD Catalyst Control Center, Ccleaner, Deductor Academic, Git, Google Chrome, IIS 10.0 Express, Inkscape 0.92.3, Java 10.0.2 (64-bit), Java (TM) SE Development Kit 10.0.2 (64-bit), JetBrains PyCharm Community Edition 2018.2.2, Lazarus 1.8.4, Maxima-5.41.0a, Microsoft .NET Framework 4.6.2 SDK, MongoDB, OpenOffice, Oracle Client, Oracle Forms and Reports, Oracle VM VirtualBox, PascalABC.NET, Python 3.7.0 (64-bit), scilab-6.0.1 (64-bit), SumatraPDF, VLC media player, VMware vSphere Client 6.0, DOSBox 0.74-2
Кабинет аппаратных средств вычислительной техники	10 тонких клиентов SUN Microsystem. Персональный компьютер преподавателя Intel Core 2 Duo E7200, ОЗУ 1 Gb, HDD 160Gb. Мультимедийный проектор Epson EB-X12. Рулонный настенный экран. Ноутбук Sony PCG-81211V, Intel Core i3 2,53 ГГц, ОЗУ 4 Гб, HDD 453 Гб. Зона Wi-Fi	Ubuntu 9.11
<p>Лаборатория сетей и систем передачи информации</p> <p>Лаборатория безопасности компьютерных сетей</p> <p>Кабинет сетевых компьютерных технологий</p>	<p>Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7200 ОЗУ 1Gb, HDD 160Gb (2 шт) Персональный компьютер Intel Pentium 4, ОЗУ 4Gb, HDD 120Gb (1 шт) Персональный компьютер Intel Celeron, 4Gb, HDD 70Gb (1 шт) Персональный компьютер Pentium Dual-Core E5200, ОЗУ 4Gb, HDD 500Gb (13 шт) Маршрутизатор Cisco 2621, маршрутизаторы Cisco 2620 (2 шт.), маршрутизаторы Cisco 2801 (3 шт.), маршрутизаторы Cisco 871 (6 шт.), коммутаторы Cisco Catalyst 2950 (3 шт.), Wi-Fi маршрутизаторы Linksys 350n (2 шт.), Wi-Fi сетевые адаптеры (4 шт.), концентратор D-Link, коммутаторы D-Link DES-1226G (2 шт.), коммутатор D-Link DES-1024R, точка беспроводного доступа D-Link DWL-2100AP, аналоговая АТС Panasonic КТ-ТЭС824, цифровая АТС Panasonic КТ-ТДА30, системные телефоны Panasonic КХ-Т7730, КХ-Т7665, системный IP-телефон КХ-NT136, тестер кабельный TRENDnet TC-NT2. Мультимедийный проектор Epson EB-X12 Экран настенный</p>	Windows 7, договор №17-341 от 29.06.2017. KALI Linux, Linux Mint, Linux Lubuntu, Cisco Packet Tracer, Wireshark, Putty, VirtualBox, NetBeans, SciLab, LibreOffice - свободно распространяемое ПО
<p>Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности</p> <p>Лаборатория безопасности компьютерных сетей</p>	Персональный компьютер AMD A4-6300 APU 3,70 ГГц, ОЗУ 8 Гб, HDD 500 Гб, персональный компьютер Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 3GHz, ОЗУ 2Gb, 80Gb HDD, специализированная учебная мебель, доска.	Windows 10, Microsoft Visual Studio, договор №17-341 от 29.06.2017. .NET Core SDK 1.1.10 (x64), AMD Catalyst Install Manager, AMD Catalyst Control Center, Android SDK Tools, Ccleaner, Deductor Academic, Git, Google Chrome, IIS 10.0 Express,

		<p>Inkscape 0.92.3, Java 10.0.2 (64-bit), Java (TM) SE Development Kit 10.0.2 (64-bit), JetBrains PyCharm Community Edition 2018.2.2, Lazarus 1.8.4, Maxima-5.41.0a, Microsoft .NET Framework 4.6.2 SDK, OpenOffice, Oracle VM VirtualBox, scilab-6.0.1 (64-bit), SumatraPDF, VLC media player, VMware vSphere Client 6.0, DOSBox 0.74-2. СЗИ НДС «Щит-РЖД», лицензия № 003-00678 от 10.10.2007. СГУ-2, лицензия № 004-00059 от 10.10.2007. Блокхост-сеть, Блокпост, договор № ЛД-6 от 16.06.2008. Secret Net 5.0 С, лицензия JCDS-00AS-2DCT-00AA-AB5T от 29.05.2007. Страж NT 2.5, сертификат № 1260 от 13.09.2006. Верба-OW, лицензия № 113.38072.2 от 28.04.2008.</p>
<p>Лаборатория электротехники, схемотехники и электроники</p>	<p>Электронно-лучевые осциллографы (4 шт.), генератор тока и напряжения многофункциональный ГН2-01 (3 шт., предназначен для генерации трехфазного напряжения, импульсного напряжения, постоянного напряжения и постоянного тока), генератор звуковых частот ЗГ1 (3 шт.), стенд СЗ-ЭМ01 (3 шт., содержит резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и трансформаторы), стенд СЗ-ЭТ1 (3 шт., содержит резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, диоды, стабилитрон, двуполусник без потерь, двуполусник с потерями и четырехполусник), амперметр-вольтметр АВ1-07 (3 шт.), измеритель мощности и фазы ИМФ1 (3 шт.), стенд моноблочный ЭЦ-МР (5 шт., содержит источники питания постоянного и переменного тока, стрелочные и цифровые электроизмерительные приборы, микропроцессорный универсальный измеритель мощности, RLC-линейные и нелинейные элементы электрических цепей, устройства коммутации и индикации), цифровой осциллограф АСК-2034 (1 шт.), мультиметры (6 шт.), плакаты для изучения теоретических основ электротехники, комплект учебного оборудования "Основы цифровой и микропроцессорной техники", исполнение моноблочное ручное, ОЦиМПТ-МР (4 шт), комплект учебного оборудования "Основы цифровой техники", исполнение моноблочное ручное, ОЦТ-МР (3</p>	

	<p>шт.), комплект учебного оборудования "Основы электроники", исполнение моноблочное ручное, ОЭ-МР (3 шт.), комплект учебного оборудования "Электрические цепи и электроника", исполнение моноблочное ручное минимодульное, ЭЦиОЭ-МРМ (1 шт.), комплект учебного оборудования "Информационная электроника-3", исполнение моноблочное ручное, ИЭЗ-МР (1 шт.).</p>	
<p>Лаборатория технической защиты информации</p>	<p>Электронный замок "Соболь", система защиты информации "SecretNet", блокиратор сотовых телефонов "Завеса", генератор пространственного зашумления "Баррикада", тестовый прибор "Электроника Ц-430" для проверки работы генератора радишума "Баррикада", система виброакустической защиты речевой информации "Шелест 4К", настроечный комплект "Шелест 4К", генератор шума ЛГШ-301, генератор линейного зашумления ЛГШ-220, генератор шума "Гном-3", измерительный комплекс "Спрут-мини", антенна широкополосная измерительная дипольная (электрическая) активная АИ4-1 (н/ч), антенна измерительная рамочная (магнитная) активная АИР3-1 (н/ч), автоматизированная система оценки защищенности технических средств от утечки информации по каналу побочных электромагнитных излучений и наводок "Навигатор-ПЗМ" на базе анализатора спектра N9320B производства фирмы Keysight, 9 кГц-3ГГц, многофункциональный поисковый прибор "Пиранья" ST-031P, имитатор (работы средств съёма информации по трем каналам утечки информации) "ИМФ-2", имитатор (работы средств съёма информации по трем каналам утечки информации) "Тест 031", универсальный поисковый прибор D008, нелинейный локатор (портативный обнаружитель полупроводниковых элементов) "Катран", цифровой индикатор поля "Black Hunter", вихретоковый металлодетектор "АКА-7202М" (портативный), скоростной поисковый приемник для обнаружения и локализация маломощных передающих устройств</p>	

	в ближней зоне и подавления каналов их приема "Контур"	
Лаборатория оптики	Установка голографическая малогабаритная, монохроматор МУМ, интерферометр, полярископ ПКС - 250, гониометр ГС-50, Лаборат.и демонстрац.оборудование по оптике: «Дифркция Френеля на круглом отверстии», «Исследование спектров пропускания светофильтров»,»Определение толщины пластинки с помощью наблюдения интерференционных полос равного наклона», «Исследование закона Малюса»,Поляриметр СМ-3, Интерферометр с осветителем	
Лаборатория электричества и магнетизма	Установка для изучения электростатических полей, установка для определения удельного заряда электрона, установка для изучения обобщенного закона Ома, установка для изучения электролиза, установка по измерению диамагнитной восприимчивости.	
Лаборатория механики и молекулярной физики	Машина Атвуда, маятник Максвелла, маятник Обербека, физический и математический маятники, гироскоп, установка для измерения модуля Юнга, установка для изучения соударения шаров, установка для измерения скорости полета пули.	
Помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер AMD A4-4020 with Radeon HD Graphics, HDD 500Gb, ОЗУ 8Gb (13 шт) Мультимедийный проектор Epson EB-X8 Интерактивная доска Hitachi Starboard	MS Windows 8.1 Договор №17-341 от 29.06.2017, OpenOffice, KES10 Договор № 17-612 от 20.12.2017, MS Windows XP Договор №17-341 от 29.06.2017, OpenOffice, KAV6 Договор № 17-612 от 20.12.2017, Debian Linux 3.3.3.5-15, Mandriva 4.3

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по государственной итоговой аттестации

Специальность	Компьютерная безопасность
Код специальности	10.03.01
Специализация	Анализ безопасности компьютерных систем

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны освоить следующие компетенции:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-3 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма;

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ОК-5 – способность понимать социальную значимость своей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия;

ОК-7 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в том числе в сфере профессиональной деятельности;

ОК-8 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОК-9 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

ОПК-1 – способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач;

ОПК-2 – способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;

ОПК-3 – способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации;

ОПК-4 – способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ОПК-5 – способность использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности;

ОПК-6 – способность применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения;

ОПК-8 – способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;

ОПК-9 – способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации;

ОПК-10 – способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах;

ПК-1 – способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности;

ПК-2 – способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований;

ПК-3 – способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности;

ПК-4 – проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем;

ПК-5 – способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-6 – способность участвовать в разработке проектной и технической документации;

ПК-7 – способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем;

ПК-8 – способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы;

ПК-9 – способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы;

ПК-10 – способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-11 – способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации;

ПК-12 – способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем;

ПК-13 – способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности;

ПК-14 – способность организовывать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа;

ПК-15 – способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы.

ПК-16 – способность разрабатывать проекты нормативных правовых актов и методические материалы, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем;

ПК-17 – способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение;

ПК-18 – способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные

операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-19 – способность производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации;

ПК-20 – способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций;

ПСК-1.1 – способность проводить анализ защищенности и находить уязвимости компьютерной системы;

ПСК-1.2 – способность оценивать корректность и эффективность программных реализаций алгоритмов защиты информации;

ПСК-1.3 – способность использовать современные критерии и стандарты для анализа безопасности компьютерных систем;

ПСК-1.4 – способность разрабатывать, отлаживать и тестировать программный код с использованием языков и систем программирования низкого уровня;

ПСК-1.5 – способность учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития алгоритмов кодирования и сжатия различных видов информации.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Код компетенции	Результат обучения	Содержание результатов обучения	Оценочные средства
ОК-1	Знания	Знает ключевые философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; знает основные направления философии и философские школы и течения; знает философскую проблематику в системе: Человек, Природа, Общество.	Результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет раскрыть смысл выдвигаемых идей и представить рассматриваемые философские проблемы в развитии; проводить сравнение различных философских концепций по конкретной проблеме; умеет отмечать практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система; умеет работать с литературой по решению конкретной философской проблемы.	
	Владение	Сформированы навыки работы с философскими источниками и критической литературой; сформированы навыки поиска, систематизации и свободного изложения философского материала, и выражения и обоснования собственного взгляда относительно философских проблем и конкретных философских позиций.	
ОК-2	Знания	Знает содержание базовых экономических категорий и процессов на микро-, макро и мегауровне.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о
	Умения	Умеет использовать полученные знания для анализа социально-экономических явлений и процессов в профессиональной сфере.	

	Владение	Владеет способностью анализировать экономические явления и процессы применительно к задачам профессиональной деятельности.	внедрении, результаты и оценочные
ОК-3	Знания	Знает последовательность и закономерности развития исторического процесса; основные проблемы, периоды, тенденции и особенности российской истории; роль России во всемирном историческом процессе.	Результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.	
	Владение	Владеет навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанной на уважении к историческому наследию и культурным традициям.	
ОК-4	Знания	Знает основы конституционного строя Российской Федерации; систему органов государственной власти в России; основы гражданского, уголовного, семейного, трудового, административного права; основы правового регулирования отношений в информационной сфере; конституционные гарантии прав граждан на получение информации и механизм их реализации; понятия и виды защищаемой информации по законодательству РФ; систему защиты государственной тайны; основы правового регулирования отношений в области интеллектуальной собственности и способы защиты этой собственности; понятия и виды компьютерных преступлений.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет использовать полученные навыки и знания для работы с нормативными документами; оценивать аспекты профессиональной деятельности с точки зрения положений нормативных правовых документов; анализировать содержание правовых документов, их систему и структуру, содержание и иерархию; использовать основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; использовать нормативные методические документы ФСБ России и ФСТЭК России в области защиты информации; классифицировать компьютерные преступления.	
	Владение	Владеет юридической терминологией при формулировании собственной точки зрения относительно государственно-правовых явлений; способностью критической оценки норм, закрепленных в нормативных документах; навыками толкования положений нормативных правовых документов; навыками работы с правореализационными документами; способностью оценивать эффективность реализации норм права; навыками организации структурных подразделений по защите информации на предприятиях; навыками аналитической работы и контроля состояния защиты конфиденциальной информации на предприятии.	
ОК-5	Знания	Знает важность осознания необходимости защиты информации; базовые понятия и определения информационной безопасности.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя,

	Умения	Умеет составлять и выдавать рекомендации по повышению уровня информационной безопасности; убеждать руководство организаций в необходимости уделять большее внимание вопросам информационной безопасности.	рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Владение	Владеет навыками убеждения в необходимости осознания проблемы защиты информации.	
ОК-6	Знания	Знает категориальный аппарат межкультурной коммуникации; факторы, способствующие эффективной коммуникации в кросс-культурном пространстве и затрудняющие ее.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет взаимодействовать с представителями гетерогенного коллектива с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных его членов.	
	Владение	Владеет навыками адаптации коммуникативной деятельности к культурным особенностям социума, в котором человеку приходится работать; навыками толерантного отношения к явлениям другой культуры; способностью участвовать в беседе, диалоге, обсуждении социально-политических проблем, аргументировано отстаивать в споре (дискуссии, полемике) свою точку зрения.	
ОК-7	Знания	Знает языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; закономерности построения различных типов текстов; подязык специальности; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста; лингвистические и психологические основы эффективной межкультурной и деловой коммуникации в гетерогенном коллективе.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет организовать общение в соответствии с социальными нормами и правилами характерными для официального общения; использовать формулы речевого общения для выражения различных коммуникативных намерений (согласие/несогласие, удивление, отказы и др.), а также для формулирования соответственной точки зрения; выделять специальную информацию в научных текстах; работать с электронными специальными словарями, энциклопедиями и удаленными библиотечными каталогами университетов мира; составлять глоссарии по специальной лексике на иностранном языке; составлять реферат-аннотацию по материалам источников на иностранном языке; проявлять национальную терпимость, уважительное отношение к языкам, традициям и культуре других народов.	
	Владение	Владеет способностью соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами межкультурного речевого общения; социальными нормами, влияющими на речевое общение между представителями разных культур; навыками оформления профессионально-значимых текстов (устных и письменных), включая деловую переписку с соблюдением речевого этикета.	

ОК-8	Знания	Знает принципы организации научно-исследовательской работы; подходы к самоорганизации и самообразованию.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет организовывать работы по обеспечению информационной безопасности.	
	Владение	Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы; навыки самоорганизации и самообразования.	
ОК-9	Знания	Знает содержание производственной физической культуры; влияние индивидуальных особенностей и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве; профессиональные факторы, оказывающих негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля; особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов.	Результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять на практике методы и средства физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; использовать средства и методы профилактики травматизма на производстве; применять методы и средства физической культуры и спорта для достижения должного уровня физической подготовленности.	
	Владение	Владеет основами методики проведения самостоятельных занятий по физической культуре для обеспечения социальной и профессиональной деятельности.	
ОПК-1	Знания	Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, термодинамики и молекулярной физики, электромагнетизма, оптики и атомной физики, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов, понимать, излагать и критически оценивать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.	
	Владение	Владеет навыками использования математического аппарата для решения задач по физике, методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.	
ОПК-2	Знания	Знает основные понятия и методы математического аппарата.	Билет государственного экзамена
	Умения	Умеет пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения необходимого материала для решения исследовательских задач.	

	Владение	Владеет навыками решения задач различных областей математики.	
ОПК-3	Знания	Знает основные понятия информатики; формы и способы представления данных в персональном компьютере; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; классификацию современных компьютерных систем; основы организации современных информационных технологий.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; применять типовые программные средства сервисного назначения; пользоваться сетевыми средствами и внешними носителями информации для обмена данными; решать задачи нахождения информации и обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.	
	Владение	Владеет навыками представления, кодирования и преобразования данных; хранения и передачи информации; навыками выбирать наиболее эффективные информационные компьютерные технологии для решения конкретных задач в своей профессиональной деятельности.	
ОПК-4	Знания	Знает современную концепцию управления реализацией проектов в области информационных технологий; методы проектирования структуры программного обеспечения; организацию процесса разработки программного обеспечения.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет составлять план проекта; организовывать процесс разработки программного обеспечения; грамотно выполнять системный анализ, проектирование, кодирование, отладку и тестирование, документирование и выпуск программного продукта; осуществлять коллективную разработку.	
	Владение	Владеет навыками использования методов научных исследований при защите информации.	
ОПК-5	Знания	Знает нормативные правовые акты, связанные с управлением информационной безопасностью; основные принципы организации делопроизводства и документооборота в органах государственной и муниципальной власти; законодательную и нормативную базу, регламентирующую документирование деятельности учреждений, предприятий, организаций.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности; принимать участие в разработке документов различных систем документации; вести документооборот организации; правильно применять правила и стандарты при ведении делопроизводства; анализировать документ.	
	Владение	Владеет навыками использования нормативных правовых актов в профессиональной деятельности; навыками деловых коммуникаций; навыками исследовательской, аналитической и практической работы в области документационного обслуживания учреждения любого уровня управления, любой отрасли,	

		любой формы собственности.	
ОПК-6	Знания	Знает основные направления государственной политики по обеспечению национальной безопасности в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социального характера; основные характеристики показателей состояния национальной безопасности и стратегических национальных приоритетов обеспечения безопасности; основную нормативную правовую и нормативно-техническую базу в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций; основы организации систем безопасности на объекте экономики; методы защиты от факторов источников опасности в сфере своей будущей профессиональной деятельности.	Результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет идентифицировать негативные факторы источников опасности в повседневной и профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций; использовать средства коллективной и индивидуальной защиты; оказывать первую помощь пострадавшим; соблюдать меры безопасности во всех деятельности	
	Владение	Владеет методами работы с локальными документами по обеспечению функционирования систем безопасности объекта экономики.	
ОПК-7	Знания	Знает историю развития, состояние и тенденции развития вычислительной техники; классификацию вычислительных машин и основные характеристики различных классов ЭВМ.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет работать с программными средствами защиты общего и специального назначения, осуществлять идентификацию параметров персонального компьютера.	
	Владение	Владеет навыками навыками использования программных и программно-аппаратных средств защиты информации на предприятии (в организации).	
ОПК-8	Знания	Знает общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня для разработки высокоскоростных алгоритмов; объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня; объектно-ориентированный язык программирования прикладного уровня.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет формализовать поставленную задачу; подобрать необходимые структуры данных; реализовать эффективный алгоритм решения поставленной задачи; работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения;.	
	Владение	Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; разработки, документирования, тестирования и отладки программ; использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.	
ОПК-9	Знания	Знает сновные политики безопасности (дискреционная, мандатная), в каких информационных системах они реализованы.	Доклад на защите, вопросы

	Умения	Умеет математически анализировать безопасность классических моделей разграничения доступа; разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем; разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе политики управления доступом и информационными потоками.	на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Владение	Владеет навыками построения и анализа классических моделей управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; оптимизации систем разграничения доступа; программной реализации механизмов разграничения доступа в компьютерных системах.	
ОПК-10	Знания	Знает цикл жизни программного обеспечения, техническое задание на разработку ПО, документирование программного обеспечения, архитектуру программного обеспечения.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять технологии программирования для решения профессиональных задач, разрабатывать документацию к ПО, использовать методологии разработки ПО, тестировать ПО.	
	Владение	Владеет навыками реализации алгоритмов в современных программных комплексах, навыками применения технологий программирования для решения профессиональных задач, навыками модульного тестирования приложения, навыками тестирования ПО.	
ПК-1	Знания	Знает базовые понятия и определения информационной безопасности, понятие угрозы, основные угрозы безопасности информации и способы их устранения.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять руководящие документы Гостехкомиссии России для классификации средств вычислительной техники, автоматизированных систем, межсетевых экранов и др.; классифицировать угрозы информационной безопасности; настраивать средства защиты информации под определенные условия..	
	Владение	Владеет навыками поиска необходимой информации в регулирующих документах (законах, приказах, нормативных актах, РД и пр.); определения возможных угроз, построения модели угроз; использования методов и средств обеспечения информационной безопасности, навыками определения возможных угроз, построения модели угроз; использования методов и средств обеспечения информационной безопасности..	
ПК-2	Знания	Знает цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности; основные отечественные законы и нормативные документы в области ИБ международные и отечественные стандарты и методика оценки защищенности компьютерных систем.	Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о
	Умения	Умеет проводить классификацию средств вычислительной техники, автоматизированных систем и средств защиты информации по техническим документам согласно руководящим документам ФСТЭК оценивать безопасность информационной системы на основе метрик безопасности выбрать подходящее СЗИ для защиты компьютерной системы.	

	Владение	Владеет навыками выбора и анализа показателей качества и критериев оценки систем и отдельных методов, и средств защиты информации; формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.	внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
ПК-3	Знания	Знает основные отечественные законы и нормативные документы в области ИБ; международные и отечественные стандарты и методики оценки защищенности компьютерных систем.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет проводить классификацию средств вычислительной техники, автоматизированных систем и средств защиты информации по техническим документам согласно руководящим документам ФСТЭК и зарубежным стандартам.	
	Владение	Владеет навыками свободно ориентироваться во множестве отечественных и зарубежных законов, нормативов и стандартов в области информационной безопасности..	
ПК-4	Знания	Знает основные виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; основные формальные модели дискреционного, мандатного, ролевого управления доступом, модели изолированной программной среды и безопасности информационных потоков; основы количественного анализа и оптимизации систем разграничения доступа.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет математически анализировать безопасность классических моделей разграничения доступа; разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем; разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе политики управления доступом и информационными потоками.	
	Владение	Владеет навыками построения и анализа классических моделей управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; оптимизации систем разграничения доступа; программной реализации механизмов разграничения доступа в компьютерных системах.	
ПК-5	Знания	Знает принципы построения информационных систем, системы управления базами данных; принципы организации информационных систем в соответствии с требованиями по защите информации; принципы построения криптографических алгоритмов, криптографические стандарты и их использование в информационных системах; процедуры шифрования элементов базы данных.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях,

	Умения	Умеет выбирать необходимые инструментальные средства для разработки процедур защиты в базах данных.	предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Владение	Владеет навыками навыками конфигурирования системы защиты компьютерных сетей, навыками анализ и настройки протоколов несимметричной аутентификации.	
ПК-6	Знания	Знает основные нормативно-правовые акты в области информационной безопасности и защиты информации в СУБД.	Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет работать с электронными специальными словарями, энциклопедиями и удаленными библиотечными каталогами университетов мира; составлять реферат-аннотацию по материалам источников.	
	Владение	Владеет навыками навыками формирования текстовых и графических материалов в технической документации; навыками оформления профессионально-значимых текстов.	
ПК-7	Знания	Знает методы комплексного подход к обеспечению защищенности компьютерных систем предприятия (организации).	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерной системы при выполнении проектов в области защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками оценки проектных решений по обеспечению защищенности компьютерной системы предприятия (организации).	
ПК-8	Знания	Знает методы использования защиты операционных систем в общей политике безопасности.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет реализовывать модули подсистемы информационной безопасности компьютерной системы согласно техническому заданию и нормативным правовым актам в сфере защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками использования защищенных операционных систем при формировании политики информационной безопасности, навыками использования средств защиты файлов, навыками работы с графическими средства KDE для работы с атрибутами файлов.и.	

ПК-9	Знания	Знает экспериментальные методы поиска уязвимостей программного кода, каналов утечки информации, связанных с уязвимостями ПО, методы выявления каналов утечки информации с помощью уязвимости ПО.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять методики цифровых расследований в профессиональной деятельности; производить цифровые расследования.	
	Владение	Владеет навыками применения технических средств при обнаружении, фиксации и исследовании материальных вещественных доказательств в процессе цифровых расследований.	
ПК-10	Знания	Знает основные задачи, понятия и этапы развития криптографии; основные виды криптоалгоритмов; принципы построения современных криптосистем; закономерности в открытых текстах и их использование в криптоанализе.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет решать задачи проектирования защищенных автоматизированных систем с использованием криптографических методов; применять криптографические методы защиты информации в различных предметных областях; пользоваться современной научно-технической литературой в области криптографической защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками использования криптографической терминологии; математического моделирования шифров; использования криптографических методов защиты информации.	
ПК-11	Знания	Знает методики разработки проектов в области информационной безопасности; методики оценки соответствия результатов проекта стандартам защиты информации.	Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет составлять отчет о проделанной работе; формулировать результаты работы; анализировать результаты проектов в области информационной безопасности; проводить сравнения результатов проекта с общими тенденциями развития технологий защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками презентации результатов работы; обсуждения результатов и ведения дискуссии по результатам работы.	
ПК-12	Знания	Знает технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организация защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; основы физической защиты объектов информатизации.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях,

	Умения	Умеет пользоваться нормативными документами по противодействию технической разведке; анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта.	предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Владение	Владеет навыками использования методов и средств технической защиты информации; использования методов расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации.	
ПК-13	Знания	Знает технологии коллективной разработки программного обеспечения; методики организации работы малых коллективов исполнителей.	Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения при выполнении проектов в сфере защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками организации работы малых коллективов исполнителей на предприятии (в организации); навыками принятия управленческих решений в вопросах защиты информации.	
ПК-14	Знания	Знает основы правового регулирования отношений в информационной сфере; конституционные гарантии прав граждан на получение информации и механизм их реализации; понятия и виды защищаемой информации по законодательству РФ; систему защиты государственной тайны; основы правового регулирования отношений в области интеллектуальной собственности и способы защиты этой собственности; понятия и виды компьютерных преступлений.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет использовать основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; использовать нормативные методические документы ФСБ России и ФСТЭК России в области защиты информации; классифицировать компьютерные преступления.	
	Владение	Владеет навыками организации деятельности структурных подразделений по защите информации на предприятиях; аналитической работы и контроля состояния защиты конфиденциальной информации на предприятии.	
ПК-15	Знания	Знает основные положения системы управления информационной безопасностью компьютерной системы.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы
	Умения	Умеет разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы.	
	Владение	Владеет навыками принятия управленческих решений; навыки менеджмента конфликтов в организации.	

			промежуточной
ПК-16	Знания	Знает нормативные правовые акты, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем, понятие коммерческой тайны, меры по защите коммерческой тайны, предусмотренные законодательством.	аттестации Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет разрабатывать проекты нормативных правовых актов организации, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем.	
	Владение	Владеет навыками разработки методических материалов для сотрудников организации, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем.	
ПК-17	Знания	Знает основы системного программирования, основы работы с системными вызовами в операционных системах общего назначения; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; программная архитектура основных типов современных операционных систем.	Билет государственного экзамена Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред; использовать системные приложения и утилиты для управления настройками операционных систем; организовать межпроцессные взаимодействия с использованием системных вызовов и системных программ.	
	Владение	Владеет навыками системного программирования; программирования в выбранной операционной среде; конфигурирования и администрирования операционных систем.	
ПК-18	Знания	Знает принципы установки, наладки, тестирования и обслуживания современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, типы несанкционированного доступа и условия работы средств защиты, способы распространения ПО, техническую защиту от НСК, базовые методы нейтрализации систем защиты от НСК.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, реализовывать защиту программ от динамического исследования, реализовывать защиту программ от динамического исследования.	
	Владение	Владеет навыками установки, наладки, тестирования и обслуживания современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, навыками реализации самомодификации программ, навыками борьбы с отладчиками реального режима, навыками борьбы с отладчиками защищенного режима	

ПК-19	Знания	Знает архитектуру, принципы построения и работы ЭВМ и их основных узлов; архитектура и возможности микропроцессорных комплектов; принципы построения и работы ПЭВМ; аппаратно-программные средства диагностики ПЭВМ.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет определять направления использования ЭВМ определенного класса для решения служебных задач; ориентироваться в особенностях применяемых микропроцессорных комплектов; использовать стандартные диагностические средства.	
	Владение	Владеет навыками работа с компьютером; работа с программной и технической документацией ПЭВМ.	
ПК-20	Знания	Знает методы восстановления системы защиты компьютерных сетей, способы перехвата данных в Интернет и способы его реализации, способы обнаружения атак, распределение открытых ключей.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет восстанавливать работоспособность системы защиты компьютерных сетей, анализировать уровень защищенности компьютерных сетей, анализировать параметры безопасности компьютерных сетей, настраивать параметры резервного копирования и восстановления компьютерных сетей.	
	Владение	Владеет навыками восстановления системы защиты компьютерных сетей, навыками настройки параметров автосохранения параметров компьютерных сетей, навыками использования служб генерации и распределения открытых ключей.	
ПСК-1.1	Знания	Знает методики проведения анализа защищенности и потенциальных уязвимостей компьютерной системы.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет проводить анализ защищенности и находить уязвимости компьютерной системы при выполнении проектов в области защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками поиска уязвимости в конкретном проекте.	
ПСК-1.2	Знания	Знает основных уязвимостей исходного программного кода, уровней критичности для каждой уязвимости, последствия использования уязвимостей злоумышленником, методы устранения уязвимостей.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет качественно и количественно оценивать корректность и эффективность программных реализаций алгоритмов защиты информации при выполнении проектов в области информационной безопасности.	
	Владение	Владеет навыками планирования, создания и реализации инновационных проектов в области защиты информации; применения современных методов проектирования; оценки и прогнозирования рисков при управлении проектами.	

ПСК-1.3	Знания	Знает современные метрики безопасности; международные и отечественные стандарты и методики оценки защищенности компьютерных систем.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет оценивать безопасность информационной системы на основе метрик безопасности, выбрать подходящее СЗИ для защиты компьютерной системы.	
	Владение	Владеет навыками выбора и анализа показателей качества и критериев оценки систем и отдельных методов, и средств защиты информации.	
ПСК-1.4	Знания	Знает языки и системы программирования низкого уровня.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет разрабатывать, отлаживать и тестировать программный код с использованием языков и систем программирования низкого уровня при выполнении проектов в области защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками программирования на языке низкого уровня для решения профессиональных задач, связанных с защитой информации.	
ПСК-1.4	Знания	Знает принципы построения алгоритмов энтропийного кодирования, алгоритмы помехоустойчивого кодирования, словарные методы сжатия, алгоритмы сжатия мультимедийной информации в задачах защиты информации.	Доклад на защите, вопросы на защите, отзыв руководителя, рецензия, справка о заимствованиях, предзащита, справка о внедрении, результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации
	Умения	Умеет применять алгоритмы кодирования и сжатия различных видов информации при выполнении проектов в области защиты информации.	
	Владение	Владеет навыками использования алгоритмов кодировки и сжатия для нужд проекта.	

Уровни освоения компетенций и шкала оценивания государственного экзамена

Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания	Критерии оценки
Повышенный уровень освоения компетенций	отлично	Набрано не менее 60% от максимального количества баллов за все задачи и вопросы в билете.
Базовый уровень освоения компетенций	хорошо	Набрано не менее 40%, но менее 60% от максимального количества баллов за все задачи и вопросы в билете.
Пороговый уровень освоения компетенций	удовлетворительно	Набрано не менее 20%, но менее 40% от максимального количества баллов за все задачи и вопросы в билете.

Компетенции не освоены	неудовлетворительно	Набрано менее 20% от максимального количества баллов за все задачи и вопросы в билете.
------------------------	---------------------	--

Уровни освоения компетенций и шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания	Критерии оценки
Повышенный уровень освоения компетенций	отлично	В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач; теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны; в работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала; в работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на вопросы; работа оформлена в полном соответствии с требованиями к оформлению ВКР; выпускник подтверждает полное освоение всех компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.
Базовый уровень освоения компетенций	хорошо	Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены; теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой; выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы; недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников; работа оформлена с не принципиальными отступлениями от требований к оформлению ВКР; выпускник в целом подтверждает освоение всех компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.
Пороговый уровень освоения компетенций	удовлетворительно	Содержание работы слабо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач вызывает массу возражений; отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала; слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области; неуверенная защита работы, некоторые ответы на вопросы не воспринимаются членами ГЭК как удовлетворительные; работа выполнена с незначительными отступлениями от требований к оформлению ВКР; выпускник подтверждает освоение всех компетенций, предусмотренных ФГОС ВО на минимально допустимом уровне.
Компетенции не освоены	неудовлетворительно	Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям; не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать; не может аргументировать выводы, не отвечает на большинство вопросов; в работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы; в работе обнаружены большие объемы заимствованного текста без указания его авторов; работа не соответствует требованиям к оформлению ВКР; выпускник не обладает всеми требуемыми компетенциями ФГОС ВО.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Примерная тематика выпускных квалификационных работ представлена в приложении 3.

5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

При оценивании государственного экзамена каждая задача, решенная студентам, оценивается по шкале от 1 до максимального балла за эту задачу. Можно получить только целое число баллов. По завершении оценивания задач вычисляется сумма всех набранных студентом баллов. Оценка за госэкзамен ставится в соответствии с критериями оценки, указанными выше.

Во время защиты каждому члену ГЭК раздается справочный материал, в котором для каждого обучающегося указывается:

- средний балл за все время обучения,
- оценка руководителя ВКР,
- оценка рецензента,
- оценка кафедры на предзащите,
- процент оригинальности текста ВКР,
- наличие справки о внедрении результатов ВКР.

Для принятия решения о сформированности компетенций у обучающегося членам ГЭК предлагается:

- оценить выступление обучающегося с докладом на защите;
- оценить ответы обучающегося на задаваемые вопросы;
- принять во внимание отзыв руководителя, характеризующий обучающегося в период подготовки ВКР;
- принять во внимание рецензию, оценивающую качество работы;
- принять во внимание оценку, полученную обучающимся во время предзащиты;
- принять во внимание наличие справки о внедрении результатов ВКР;
- принять во внимание процент оригинальности текста ВКР, проверенного в системе для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;
- принять во внимание результаты и оценочные материалы промежуточной аттестации (зачетки, экзаменационные ведомости, курсовые проекты, отчеты по практикам, рабочие программы дисциплин и практик).

Каждый член ГЭК выставляет обучающемуся оценку («отлично» – 5, «хорошо» – 4, «удовлетворительно» – 3, «неудовлетворительно» – 2). После завершения всех выступлений, назначенных на день защиты, члены ГЭК совещаются в отсутствие обучающихся. По результатам обсуждения член ГЭК при желании может изменить свою оценку. Итоговая оценка обучающемуся выставляется как среднее арифметическое оценок каждого члена ГЭК, округленное к ближайшему целому. В случае спорной оценки (среднее равноудалено от ближайших целых) окончательное решение принимает председатель ГЭК.

Приложение 2

Декану ФКН _____

студента группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы на тему
« _____ »,

научный руководитель: _____

(дата)

(подпись студента)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ :

(ФИО заведующего)

(подпись заведующего)

Примерный перечень тем ВКР

1. Автоматизация установки и настройки мониторинга систем безопасности
2. Автоматизированная система распознавания лиц
3. Автоматизированное рабочее место регистрации и аудита комплекса средств защиты информации
4. Алгоритм кодирования для защищенной передачи данных по нескольким открытым каналам
5. Алгоритм сжатия и защиты информации на основе кодирования
6. Алгоритм формирования защищенной почтовой сети
7. Алгоритмы и методы цифровой аудиостеганографии
8. Анализ безопасности веб-приложения
9. Анализ безопасности компьютерной сети предприятия
10. Анализ безопасности сетевых протоколов, используемых оборудованием Cisco
11. Анализ возможностей перехвата трафика
12. Анализ защищенности информационных систем персональных данных в организации
13. Анализ и выявление вредоносного программного обеспечения в сети
14. Анализ и совершенствование системы информационной безопасности организации
15. Анализ и удаление метаданных файлов электронных документов для устранения скрытых каналов утечки информации
16. Анализ массовых рассылок и разработка программного обеспечения для их фильтрации
17. Анализ надежности и безопасности автоматизированной системы управления технологическим процессом
18. Анализ поведения компьютерной системы под воздействием информационных угроз
19. Анализ производительности работы сети при внедрении средств защиты
20. Анализ работы вредоносных программ и разработка методов защиты
21. Анализ сетевых экранов на наличие скрытых каналов передачи информации
22. Анализ современных средств обнаружения атак на компьютерную сеть
23. Анализ устойчивости систем видеонаблюдения периметра
24. Анализ уязвимостей средств защиты в IP-телефонии
25. Анонимный доступ к веб-ресурсам
26. Аутентификация пользователей на основе отпечатков пальцев
27. Аутентификация с использованием произвольного графического ключа
28. Биометрическая верификация по динамике написания рукописной подписи
29. Вероятностная модель причинения вреда информационной системе компании при несанкционированных доступах
30. Выбор средств защиты корпоративной информационной системы
31. Выработка рекомендаций по внедрению системы управления информационной безопасностью
32. Защита базы данных от атак
33. Защита сервера с помощью систем обнаружения вторжений
34. Защита персональных данных в учреждении
35. Защита программного обеспечения путем привязки к аппаратному окружению
36. Защищенная система управления веб-контентом
37. Защищенная электронная система управления рабочими процессами организации
38. Идентификация личности по биометрическим характеристикам жестов на сенсорном экране
39. Идентификация личности по походке
40. Использование динамических характеристик рукописной подписи для аутентификации
41. Использование искусственных нейронных сетей в системах обнаружения сетевых вторжений
42. Использование прослушивающих программ для анализа и выявления вредоносного программного обеспечения в сети
43. Исследование и оценка настройки автоматизированного рабочего места как составляющей защиты автоматизированной информационной системы
44. Исследование скрытых каналов передачи информации в алгоритме цифровой подписи
45. Исследование устойчивости стеганоалгоритмов встраивания информации в неподвижные изображения

46. Количественные оценки уровней опасностей и угроз в комплексной системе защиты информации и их зависимость от различных факторов
47. Количественный анализ эффективности защиты системы обработки информации при воздействиях дестабилизирующих факторов
48. Метод внедрения модуля защиты в исполняемый код программы
49. Модель анализа рисков в системе защиты информации сложной автоматизированной системы
50. Обеспечение безопасности передачи данных между устройством и сервером
51. Обеспечение защиты конфиденциальной информации от внутренних угроз
52. Обеспечение информационной безопасности предприятия
53. Обнаружение и нейтрализация скрытых руткитами процессов в Windows
54. Обнаружение несанкционированно установленных точек беспроводного доступа
55. Обнаружение следов несанкционированного доступа и копирования компьютерной информации
56. Организация защищенной беспроводной сети на предприятии
57. Организация защищенной сети передачи информации из системы видеонаблюдения
58. Организация системы доставки непубличного контента
59. Оценка защищенности веб-приложений на основе анализа сигнатур уязвимости
60. Оценка искажений элементов в цифровом канале связи
61. Оценка параметров экономической эффективности системы защиты информации
62. Парольный менеджер для мобильных устройств
63. Поиск остаточной информации и реализация алгоритмов гарантированного удаления
64. Политика безопасности вычислительной сети предприятия
65. Построение защищенной локальной сети на основе сертифицированных программных средств
66. Построение информационной политики безопасности предприятия
67. Построение нейронной сети, анализирующей функцию безопасности в системе информационной защиты
68. Применение игрового подхода к выбору оптимального набора средств защиты компьютерной системы
69. Применение методов искусственного интеллекта в задаче распознавания сетевых атак
70. Применение системы обнаружения вторжений для защиты сервера
71. Применение теории игр для защиты компьютерных систем
72. Программная оптимизация алгоритмов поиска несанкционированных доступов
73. Программная реализация методики аудита информационной безопасности
74. Программно-аппаратные комплексы для компьютерной аутентификации подписи и выявления координированного движения
75. Программный комплекс гарантированного уничтожения данных
76. Проектирование защищенной распределенной сети передачи данных
77. Проектирование и реализация защищенного сайта компании
78. Проектирование системы организации доступа по голосовому признаку
79. Разработка защищенного онлайн-сервиса менеджера паролей с безопасной передачей и хранением данных на сервере
80. Разработка защищенной системы опроса экспертов
81. Разработка и анализ безопасности системы удаленного доступа к сетевому оборудованию
82. Разработка и исследование математических моделей систем обнаружения атак или вторжений
83. Разработка и реализация защищенного сайта для удаленного хранения файлов
84. Разработка и реализация системы аутентификации на удаленном сервере по рукописной подписи с помощью мобильного телефона
85. Разработка кроссплатформенного защищенного менеджера личной информации, поддерживающего синхронизацию с сервером
86. Разработка модели угроз в соответствии с руководящими документами Российской Федерации
87. Разработка парольной аутентификации по незащищенному каналу
88. Разработка приложения для борьбы с кражей мобильного устройства
89. Разработка приложения для автоматического тестирования алгоритмов аутентификации по подписи
90. Разработка приложения для защиты личной переписки на мобильном устройстве
91. Разработка приложения для работы с локальными файлами и облачным хранилищем на основе алгоритма шифрования

92. Разработка программно-аппаратного комплекса контроля посетителей
93. Разработка программного комплекса по обнаружению вредоносного программного обеспечения на основе нейронных сетей
94. Разработка программного обеспечения для оценки рисков в области информационной безопасности
95. Разработка системы распознавания спам-сообщений в потоке электронной почты
96. Разработка сервера авторизации для обеспечения единой точки входа в архитектуре многокомпонентного веб-приложения
97. Разработка скрытого канала передачи информации
98. Распознавание зашумленного изображения символов в задачах аутентификации
99. Распознавание сильнозашумленных растровых изображений с помощью композиции нейронных сетей
100. Распознавание языка зашумленных текстов
101. Реализация безопасных платежных методов в веб-приложениях
102. Реализация библиотеки криптографических алгоритмов и протоколов
103. Реализация программно-аппаратного модуля генерации случайной последовательности
104. Реализация протокола одноразовых паролей на основе нейронных сетей
105. Реализация ролевого разграничения доступа к информации на предприятии
106. Реализация системы идентификации человека по голосу
107. Система прогнозирования вероятной утечки информации по техническим каналам
108. Система синхронизации парольных менеджеров под управлением ОС Windows и мобильной ОС
109. Создание виртуальных зашифрованных дисков
110. Создание системы по защите от несанкционированного доступа на основе программного обеспечения с открытым кодом
111. Соккрытие информации в аудиофайлах
112. Соккрытие информации в видеофайлах
113. Сравнительный анализ методов построения моделей комплексной системы защиты информации
114. Тестирование безопасности автоматизированной информационной системы
115. Технология защиты данных на сменных носителях
116. Экспертная система оценки риска безопасности компьютерной системы

Приложение 4

Декану ФКН _____

студента группы _____
(номер группы)

(Фамилия И.О.)

заявление.

Прошу разрешить мне сменить научного руководителя _____

_____ на _____ .
(Фамилия И.О.) (Фамилия И.О.)

(подпись студента) (дата)

согласен: _____
(Фамилия И.О. принимающего научного руководителя) (подпись) (дата)

согласен: _____
(Фамилия И.О. отпускающего научного руководителя) (подпись) (дата)

согласен: _____
(Фамилия И.О. заведующего отпускающей кафедры) (подпись) (дата)

разрешаю: _____
(подпись декана) (дата)

ОТЗЫВ
научного руководителя о выпускной квалификационной работе

Автор:

Факультет: компьютерных наук

Кафедра:

Направление (специальность):

Тема квалификационной работы:

Актуальность выбранной темы (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Соответствие содержания дипломной работы поставленной цели и сформулированным задачам (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Практическое значение работы и научная обоснованность полученных результатов (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Соответствие оформления работы требованиям ГОСТа (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Главные достоинства работы:

Замечания:

Общее заключение по работе:

Рекомендуемая оценка:

Научный руководитель _____

(ученая степень, звание, должность, место работы, подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Автор:

Факультет: компьютерных наук

Кафедра:

Направление (специальность):

Тема квалификационной работы:

Актуальность выбранной темы (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Соответствие содержания дипломной работы поставленной цели и сформулированным задачам (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Практическое значение работы и научная обоснованность полученных результатов (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Соответствие оформления работы требованиям ГОСТа (оценка по шкале: 1 – не соответствует, 5 – полностью соответствует):

1	2	3	4	5

Главные достоинства работы:

Замечания:

Общее заключение по работе:

Рекомендуемая оценка:

Рецензент _____
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы, подпись)

МП

Заключение

об объеме заимствования текста в выпускной квалификационной работе

Проверка выпускной квалификационной работы *Фамилия И.О.* на тему «Тема ВКР» в системе «Антиплагиат» выявила *NN%* текста, заимствованного из различных источников.

Зав. кафедрой
наименование кафедры

/Фамилия И.О./

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Структура работы

- Титульный лист
- Задание на дипломную работу
- Отзыв научного руководителя
- Рецензии
- Акты внедрения и справки об использовании результатов работы (если имеются)
- Содержание
- Главы работы
- Список литературы
- Приложения (если имеются)

Технические требования

Текст выпускной квалификационной работы печатается на одной стороне листа формата А4, должен быть только чёрного цвета и иметь поля (верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см). Выравнивание текста – по ширине. Абзацный отступ («красная строка») – от 1 до 1.27 см. одинаковый по всему тексту.

Шрифт с засечками (для Microsoft Office и OpenOffice Times New Roman или Serif, для LaTeX Times или Computer Modern) размером 14, межстрочный интервал 1.5, абзацный отступ 1.25.

Слова «Содержание», «Введение», «Заключение», «Приложение» записывают с выравниванием по левому краю с прописной буквы с абзацным отступом.

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Это же требование относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т.д.). Параграфы и пункты располагаются по тексту, без переносов на начало новой страницы.

Названия глав, разделов, параграфов пишется строчными буквами с первой прописной с красной строки с выделением «полу жирный текст».

Названия глав и параграфов располагаются по левому краю с абзацным отступом. В конце номеров разделов, секций, глав точка ставится. В конце ЛЮБЫХ заголовков точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Пример:

Введение

Глава 1. Название главы

1. Название секции

1.1. Название подсекции

Страницы выпускной квалификационной работы (включая рисунки и приложения) должны иметь сквозную нумерацию. Номера страниц проставляются внизу по центру. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист и содержание оформляются по установленному образцу (см. Приложения А и Б). Номера направлений подготовки и специальностей уточняйте в деканате и на кафедрах.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Все таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, Таблица 1, Рисунок 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста до приложений. Таблицы, рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (напр., Таблица В.1).

Оформление таблицы

Название таблицы помещается справа (выравнивание вправо) над таблицей без абзацного отступа, в одной строке с ее номером (12 шрифтом).

В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

При переносе: слово «Таблица» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» справа, с указанием номера (обозначения) таблицы. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблица 1. Ответы на вопросы анкеты по возрастным группам (в процентах)

Варианты ответов	Возрастные группы				Всего по выборке
	18-24 года	25-29 лет	30-45 лет	старше 45 лет	

Оформление рисунка

Все иллюстративные материалы (рисунки, диаграммы, графики) в отчёте имеют название «Рис. N. Название рисунка», где N номер рисунка. На графический материал должна быть дана ссылка в тексте документа.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

Порядковый номер рисунка – точка – его название проставляются под рисунком по центру строки (см. рисунок 1).

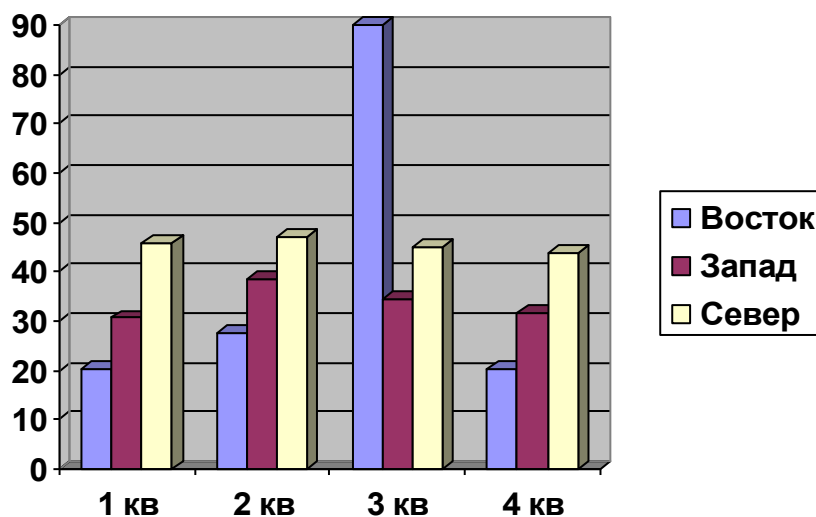


Рис. 1. Распределение прибыли по кварталам. Ось X – кварталы, ось Y – прибыль в тыс. рублей

Правила оформления формул

Все формулы должны быть набраны стандартными средствами Microsoft Office (Equation или MathType) или OpenOffice (Math), или LaTeX. Выключенные формулы должны быть пронумерованы, если на них имеется ссылка из текста. Нумерация формул сквозная и ставится справа от формулы прижатой к правому краю. Ссылка на формулу из текста заключается в круглые скобки.

Формулы внутри текста не нумеруются.

Правила оформления ссылок и цитат

В конце изложения своими словами в тексте отчёта оригинальной мысли автора упоминаемой работы номер этого источника в библиографическом списке указывается в квадратных скобках. Например: [15].

После приведенной в тексте цитаты в квадратных скобках указывается номер цитируемого источника в данном списке и через запятую – номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например: [14, с. 236].

Если в тексте перечисляются авторы, работавшие над сходной проблемой, то номера их работ в списке литературы разделяются запятой, а группа – тире: [1-6, 18, 21, 34].

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список (раздел отчёта под названием «Список литературы») включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы из которых использовались при написании работы.

Список литературы оформляется как нумерованный список (арабские цифры с точкой) по алфавиту или по порядку цитирования фамилий авторов, иностранные источники размещают в конце перечня всех материалов.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место и год издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы (см. Приложение В). Используется ГОСТ 7.0.5 -2008.

Правила оформления приложений

Приложения оформляются как продолжение отчёта на ее последних страницах после списка литературы. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Например: (см. приложение Б).

Примеры корректного оформления списков

Кто здесь рыба?

1. Акула.
2. Касатка.
3. Дельфин.
4. Кит.
5. Кета.

Обратите внимание, в предыдущем примере все пункты с большой буквы (перед ними точка после цифры), и заканчиваются тоже точкой. В следующем примере, напротив, все пункты с маленькой буквы, а заканчиваются они точкой с запятой.

Пример. Перечислим речных рыб:

- 1) карась;
- 2) окунь.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ 2018 г.
« ___ » _____

НАЗВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

выпускная квалификационная работа
по специальности 10.05.01 – Компьютерная безопасность

Научный руководитель:
ученая степень, должность,
_____ Фамилия И.О.
« ___ » _____ 2018 г.

Выполнила:
студент группы _____
_____ Фамилия И.О.
« ___ » _____ 2018 г.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОГЛАВЛЕНИЯ

Содержание

Введение	2
Глава 1. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ	5
1.1 Название секции	10
1.2 Название секции	12
1.3 Название секции	16
1.4 Название секции	15
Глава 2. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ	18
2.1 Название секции	20
2.2 Название секции	40
2.3 Название секции	50
2.4 Название секции	65
Заключение	80
Список использованной литературы	100
Приложения	110

**ОБРАЗЦЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК В СПИСКЕ
ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ГОСТ 7.0.5-2008)**

Книга под фамилией автора(ов)

Пример:

1. Аткинсон Л. MySQL. Библиотека профессионала. М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. 624 с.
2. Беллман Р. Введение в теорию матриц. М. : Мир, 1969. 367 с.

Книга под заглавием

Пример:

1. Математические методы обработки экспериментальных данных: расчетные задания / под ред. С. Н. Кункин; СПб. : Изд-во СПбГПУ, 2009. 34 с.
2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / В. В. Ершевич, А. Н. Зейлигер, Г. А. Илларионов и др.; Под ред. С.С.Рокотяна и И.М.Шапиро.- 3-е изд., перераб. и доп. М. : Энергоатомиздат, 1985. 352 с.

Статья из журнала или сборника

Пример:

1. Джонсон, Д. Применение методов спектрального оценивания к задачам определения угловых координат источников излучения // ТИИЭР. 1982. Т. 70, №9. С. 126-139
2. Кувшинова Е. В., Панов В. Ф. Квантовое рождение вращающейся Вселенной // Изв. вузов. Физика. 2003. №10. С. 40-47.

Автореферат диссертации

Пример:

- Канищев А.Б. Выгорание смазочного масла в цилиндре быстроходного дизеля : Дис. канд. техн. наук / Ленингр. политехн. ин-т. Л., 1985. 218 с.

Источник на иностранном языке

Пример:

- Chu, W. Speech Coding Algorithms Foundation and Evolution of Standardized Coders Wiley-Interscience, 2003. 558 p.
- Baraniuk, R. G. & Jones, D. L. Wigner-Based Formulation of the Chirplet Transform // IEEE Transactions on Signal Processing. 1996. V. 44, №12. PP. 3129-3135.

Источник из Интернет

Пример:

1. Топтыгин И. Н. Математическое введение в курс общей физики : учеб. пособие для студентов. СПб. : СПбГТУ, 2000. URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/010.pdf>. (дата обращения: 12.10.2008)
2. Племек Н. К., Брюханова И. А., Ступак В. Б. Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского политехнического университета // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2002. №2. URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/302.pdf> (дата обращения: 12.10.2010)