

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 11:07:11  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	--------	------------------------	--------------

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки (специальность)  
**10.05.01 Компьютерная безопасность**

Направленность (профиль)  
**Специализация №1 «Анализ безопасности компьютерных систем»**

Присваиваемая квалификация (степень)  
**Специалист по защите информации**

Форма обучения  
**очная**

Челябинск, 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ВЛАДЕНИЕ КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ОБУЧАЮЩИЙСЯ В ХОДЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	3
2.1. При сдаче государственного экзамена* .....	3
2.2. При защите выпускной квалификационной работы* .....	17
3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	35
3.1. Перечень вопросов и заданий государственного экзамена .....	35
3.1.1. Теоретические вопросы государственного экзамена .....	35
3.1.2. Практические задачи государственного экзамена.....	43
3.1.3. Практические задачи государственного экзамена (математика).....	48
3.2. Перечень тем выпускных квалификационных работ .....	60
4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	61
4.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на государственной итоговой аттестации .....	61
4.2. Критерии оценивания государственного экзамена.....	63
4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы .....	65
5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	67



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки (специальность): 10.05.01 Компьютерная безопасность.

Направленность (профиль): специализация № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем».

Структура итоговых аттестационных испытаний:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (3 з.е.);
- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (6 з.е.).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ВЛАДЕНИЕ КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ОБУЧАЮЩИЙСЯ В ХОДЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. При сдаче государственного экзамена\*

Коды компетенций (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО
ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ОПК-1.1. Знает: понятия информации, информационной безопасности, место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации.  ОПК-1.2. Умеет: классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации.
ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе	ОПК-2.1. Знает общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере; логико-математические основы построения электронных цифровых устройств; состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера, классификацию современных вычислительных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2. Умеет применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет; составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения; средствами управления пользовательскими интерфейсами операционных систем.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет средствами управления пользовательскими интерфейсами операционных систем; навыками системного программирования.</p>
<p>ОПК-3. Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов; основные виды уравнений простейших геометрических объектов; основные свойства важнейших алгебраических систем: групп, колец, полей; основы линейной алгебры и важнейшие свойства векторных пространств над произвольными полями; основные свойства колец многочленов над кольцами и полями; основные свойства отображений важнейших алгебраических систем; основные понятия математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов, а также возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности; язык и средства современной математической логики и теории логических исчислений; основные способы задания булевых функций и функций многозначной логики формулами и их свойства; различные подходы к определению понятия алгоритма, методы доказательства алгоритмической неразрешимости и методы построения эффективных алгоритмов; свойства основных дискретных структур: линейных рекуррентных последовательностей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории конечных автоматов; основные понятия и методы комбинаторного анализа; основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов; основные задачи теории функций комплексного переменного; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

характеристики распределений случайных величин и их основные свойства; классические предельные теоремы теории вероятностей; основные понятия теории случайных процессов; постановку задач и основные понятия математической статистики; стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений; стандартные методы проверки статистических гипотез; основные понятия теории чисел; фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; основные результаты о кодировании дискретных источников сообщений при наличии и отсутствии шума; основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи (коды – линейные, циклические, Хемминга); понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования; основы теории нечетких множеств.

ОПК-3.2. Умеет решать основные задачи линейной алгебры; решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; производить стандартные алгебраические операции в основных числовых и конечных полях, кольцах, а также оперировать с подстановками, многочленами, матрицами, в том числе с использованием компьютерных программ; решать системы линейных уравнений над полями, приводить матрицы и квадратичные формы к каноническому виду; производить оценку качества полученных решений прикладных задач; производить основные логические операции в исчислении высказываний и исчислении предикатов; находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики; решать задачи периодичности и эквивалентности для линейных рекуррентных последовательностей и конечных автоматов; применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; решать оптимизационные задачи на графах; применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач; обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы исследования



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

числовых и функциональных рядов; обосновывать классические положения и стандартные методы теории вероятностей и случайных процессов; обосновывать классические положения и стандартные методы математической статистики; разрабатывать и использовать вероятностные и статистические модели при решении типовых прикладных задач; решать основные типы задач теории чисел; вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность); решать типовые задачи кодирования и декодирования; работать с научно-технической литературой по тематике дисциплины; использовать методы на основе теории нечетких множеств для решения прикладных задач.

ОПК-3.3. Владеет навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике; методами решения стандартных алгебраических, матричных, подстановочных уравнений в алгебраических структурах; навыками решения типовых линейных уравнений над полем и кольцом вычетов; навыками решения стандартных задач в векторных пространствах и методами нахождения канонических форм линейных преобразований; навыками использования языка современной символической логики; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками решения типовых комбинаторных и теоретико-графовых задач; навыками применения языка и средств дискретной математики при решении профессиональных задач; навыками использования справочных материалов по математическому анализу; основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач; навыками применения алгоритмов управления системами на основе правил нечеткого вывода.

ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные

ОПК-4.1. Знает основные законы механики; основные законы термодинамики и молекулярной физики; основные законы электричества и магнетизма; основы теории колебаний и волн, оптики; основы квантовой физики и физики твердого тела; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схмотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры; основные телекоммуникационные протоколы; основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; принципы построения и функционирования систем и



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>сетей передачи информации; способы передачи и распределения информации в телекоммуникационных системах и сетях; архитектуру основных типов современных компьютерных систем; структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств; анализировать и синтезировать электронные схемы; определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методами исследования физических явлений и процессов; навыками использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм работы узла, устройства по комплексу документации; пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.</p>
<p>ОПК-5. Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации</p>	<p>ОПК-5.1. Знает источники и классификацию угроз информационной безопасности; место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России; основы: российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации; основные понятия и характеристику основных отраслей права применяемых в профессиональной деятельности организации; основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации; правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации; обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав; анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации; формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации; формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации компьютерной системы; формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации.</p>
<p>ОПК-6. Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в компьютерных системах и сетях в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной</p>	<p>ОПК-6.1. Знает систему нормативных правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации; задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях; систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа; нормативные, руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации ограниченного доступа; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя компьютерных систем.</p> <p>ОПК-6.2. разрабатывать модели угроз и модели нарушителя компьютерных систем; разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих защиту информации ограниченного доступа в организации; определить политику контроля доступа работников к информации ограниченного доступа; формулировать основные требования, предъявляемые к физической защите объекта и пропускному режиму в организации; применять отечественные и зарубежные</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 9

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

службы по техническому и экспортному контролю	стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценивания защищенности компьютерной системы.
ОПК-7. Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p>ОПК-7.1. Знает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого и низкого уровня; язык программирования высокого и низкого уровня (объектно-ориентированное программирование); знает язык ассемблера персонального компьютера; базовые структуры данных; основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы; общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; разрабатывать и реализовывать на языке высокого и низкого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ; навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач.</p>
ОПК-8. Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей	<p>ОПК-8.1. Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем; средства и методы хранения и передачи и анализа конфиденциальной информации; основные методы научных исследований при разработке моделей безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет разрабатывать модели обнаружения угроз и модели обнаружения нарушителя безопасности компьютерных систем; применять методы научных исследований при проведении разработок моделей безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет способами моделирования безопасности компьютерных систем.</p>
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и	<p>ОПК-9.1. Знает способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; возможности технических средств перехвата информации; методы защиты и средства обеспечения безопасности в операционных системах,</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 10

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации</p>	<p>компьютерных сетях и системах управления базами данных; методы предотвращения и обнаружения вторжений в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных; технические каналы утечки информации.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта; пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации; осуществлять меры противодействия нарушениям безопасности в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных с использованием различных программных и аппаратных средств защиты.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет методами и средствами технической защиты информации.</p>
<p>ОПК-10. Способен анализировать тенденции развития методов и средств криптографической защиты информации, использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-10.1. Знает основные методы проверки чисел и многочленов на простоту, построения больших простых чисел, разложения чисел и многочленов на множители, дискретного логарифмирования в конечных циклических группах; базовые понятия теории эллиптических кривых; типовые криптопротоколы, используемые в сетях связи; основные типы криптопротоколов и принципов их построения с использованием шифрсистем; основные задачи, решаемые криптографическими методами; математические модели шифров, подходы к оценке их стойкости; зарубежные и российские криптографические стандарты; основные типы криптографических методов защиты информации.</p> <p>ОПК-10.2. Умеет эффективно производить операции с большими числами, а также в кольцах вычетов, кольцах многочленов и конечных полях; исследовать и решать сравнения в кольцах вычетов; использовать достаточные условия простоты для построения больших простых чисел; оценивать теоретическую сложность применяемых алгоритмов; разворачивать инфраструктуру открытых ключей для решения криптографических задач; проводить анализ криптографических протоколов, в том числе с использованием автоматизированных средств; корректно использовать криптографические алгоритмы на практике при решении задач криптографическими методами; применять математические методы при исследовании криптографических алгоритмов; проводить анализ криптографической стойкости хеш-функции, в том числе с использованием автоматизированных средств.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 11

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ОПК-10.3. Владеет навыками эффективного вычисления в кольцах вычетов и в кольцах многочленов; методами построения быстрых вычислительных алгоритмов алгебры и теории чисел; подходами к разработке и анализу безопасности криптографических протоколов; навыками использования типовых криптографических алгоритмов; подходами к разработке и анализу безопасности криптографических хеш-функции.</p>
<p>ОПК-11. . Способен разрабатывать политики безопасности, политики управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации и требований по защите информации</p>	<p>ОПК-11.1. Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем; 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.</p> <p>ОПК-11.2. Умеет разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем; разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе политики управления доступом и информационными потоками.</p> <p>ОПК-11.3. Владеет способами моделирования безопасности компьютерных систем, в том числе моделирования управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах.</p>
<p>ОПК-12. Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения</p>	<p>ОПК-12.1. Знает принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; принципы разработки специального программного обеспечения, предназначенного для преодоления защиты современных операционных систем с использованием их недокументированных возможностей; основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем.</p> <p>ОПК-12.2. Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред, а также для сред с интерфейсом, управляемым сообщениями; применять основные методы программирования в выбранной операционной среде.</p> <p>ОПК-12.3.1 Владеет навыками системного программирования; навыками разработки системных и прикладных программ, обращающихся к операционной системе с помощью системных вызовов.</p>
<p>ОПК-13. Способен</p>	<p>ОПК-13.1. Знает средства и методы хранения и передачи</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 12

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их безопасности</p>	<p>аутентификационной информации; основные требования к подсистеме аудита и политике аудита; защитные механизмы и средства обеспечения безопасности операционных систем; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; основы физической защиты объектов информатизации.</p> <p>ОПК-13.2. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем; формулировать и настраивать политику безопасности локальных компьютерных сетей, построенных на базе основных операционных систем; пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации; анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта.</p> <p>ОПК-13.3. Владеет методами и средствами технической защиты информации; методами расчета и инструментального контроля показателей эффективности технической защиты информации.</p>
<p>ОПК-14. Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации</p>	<p>ОПК-14.1. Знает характеристики и типы систем баз данных; основные языки запросов; физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты; общие и специфические угрозы безопасности баз данных; основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты; механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных; особенности применения криптографической защиты в СУБД; этапы проектирования системы защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-14.2. Умеет проектировать реляционные базы данных и осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных; настраивать и применять современные системы управления базами данных; пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД; создавать дополнительные средства защиты баз данных; проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных.</p> <p>ОПК-14.3. Владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных; методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД.</p>
<p>ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети</p>	<p>ОПК-15.1. Знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 13

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

<p>и контролировать корректность их функционирования</p>	<p>организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования; основы организации и построения беспроводных компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.2. Умеет реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей; реализовывать приложения для беспроводных сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования беспроводных компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.3. Владеет навыками администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением; навыками администрирования беспроводных компьютерных сетей; навыками работы с беспроводным сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением.</p>
<p>ОПК-16. Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях</p>	<p>ОПК-16.1. Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации; механизмы реализации атак в сетях TCP/IP; основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности; средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений; общие и специфические угрозы безопасности баз данных; основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты; механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных; особенности применения криптографической защиты в СУБД; этапы проектирования системы защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-16.2. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе; применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях; осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты; пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД; создавать дополнительные средства защиты баз данных; проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 14

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ОПК-16.3. Владеет навыками настройки межсетевых экранов; методиками анализа сетевого трафика; методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД.</p>
<p>ОПК-17. Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма</p>	<p>ОПК-17.1. Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей России.</p> <p>ОПК-17.2. Умеет соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России, опираясь на принципы историзма и научной объективности.</p>
<p>ОПК-1.1. Способен проводить анализ защищенности и осуществлять поиск уязвимостей компьютерной системы</p>	<p>ОПК 1.1.1. Знает принципы построения защищенных компьютерных систем и сетей; требования основных стандартов по оценке защищенности компьютерных систем и сетей; основные типы уязвимостей программного обеспечения; виды атак и механизмы их реализации в компьютерных системах; принципы построения защищенных компьютерных систем и сетей.</p> <p>ОПК 1.1.2. Умеет определять уровень защищенности и доверия программно-аппаратных средств защиты информации; классифицировать информационные системы по требованиям защиты информации; определять угрозы безопасности информации, реализация которых может привести к нарушению безопасности информации в информационной системе; выполнять анализ компьютерной системы с целью определения уровня защищенности и доверия; проводить теоретические исследования уровней защищенности и доверия компьютерных систем и сетей; применять средства и методы анализа программных реализаций для поиска уязвимостей.</p>
<p>ОПК-1.2. Способен оценивать корректность программных реализаций алгоритмов защиты информации</p>	<p>ОПК 1.2.1. Знает основные средства и методы защиты программного обеспечения от анализа и нарушения целостности; основные программные методы защиты данных от несанкционированного доступа; теоретические основы устранения избыточности данных; основные алгоритмы кодирования данных и сжатия текстовой, графической, аудио- и видеoinформации; основные средства и методы защиты программного обеспечения от анализа и нарушения целостности.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 15

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ОПК 1.2.2 Умеет проводить анализ программных средств, применяемых для контроля и защиты информации; проводить анализ программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации; проводить анализ программ и алгоритмов сжатия данных на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p>
<p>ОПК-1.3. Способен проводить тестирование и использовать средства верификации механизмов защиты информации</p>	<p>ОПК 1.3.1 Знает основные способы и средства верификации программ; основные способы тестирования средств защиты информации с использованием средств верификации программ; основные способы и средства верификации программ.</p> <p>ОПК 1.3.2 Умеет применять основные методы верификации программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p>
<p>ПК-1. Способен проводить экспертизы при расследовании компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о технологиях поиска и анализа следов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о порядке фиксации и документирования следов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о порядке проведения экспертизы вычислительной техники и носителей компьютерной информации с учетом нормативных правовых актов; о способах обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы; о методах анализа систем обеспечения информационной безопасности объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении; о порядке подготовки научно-технических экспертных заключений по результатам выполненных работ по информационно-аналитической и технической экспертизе компьютерных систем; о методах проведения расследования компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о методах анализа остаточной информации и поиска следов для фиксации компьютерных инцидентов.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: применять нормативные и правовые акты при проведении криминалистической экспертизы и криминалистического анализа; анализировать структуру механизма возникновения и обстоятельства события; определять причину и условия изменения программного обеспечения; выделять свойства и признаки информации, позволяющие установить ее принадлежность определенному источнику; определять принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой; применять действующую законодательную базу в области обеспечения защиты информации; прогнозировать возможные пути развития новых видов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 16

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): составления экспертного заключения; установления участников события, их роли, места, условий, при которых была создана, модифицирована или удалена информация; определения механизма, динамики и обстоятельств события по имеющейся информации на носителе данных или ее копиям; определения причин и условий изменения свойств исследуемой информации; выявления индивидуальных признаков программы, позволяющих впоследствии идентифицировать ее автора, а также взаимосвязи с информационным обеспечением исследуемой компьютерной системы; определения причин, целей и условий изменения свойств (состояния) программного обеспечения; индивидуального отождествления оригинала программы (инсталляционной версии) и ее копии на носителях данных компьютерной системы.</p>
<p>ПК-2. Способен проводить мониторинг защищенности компьютерных систем и сетей</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о принципах построения систем обнаружения компьютерных атак; о методах обработки данных мониторинга безопасности компьютерных систем и сетей; о порядке создания и структура отчета, создаваемого по результатам проверок; о способах обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы; о нормативных правовых актах в области защиты информации; о руководящих и методических документах уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: формализовывать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем; Применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнение анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности; выполнение анализа защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составление отчетов по результатам проверок.</p>
<p>ПК-3. Способен проводить анализ безопасности компьютерных систем</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о уровнях защищенности и доверия в компьютерных системах; об оценках рисков, связанных с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем; об оценках соответствия механизмов безопасности компьютерной системы требованиям существующих нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств защиты</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>информации в операционных системах; формулировать и разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнение анализа уязвимости компьютерных систем.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать требования и рекомендации к системам защиты информации в web-приложениях</p>	<p>ПК-4.1. Обладает знаниями о формировании политик безопасности компьютерных систем; о разработке технических заданий на создание средств защиты информации; об определении угроз безопасности информации, реализация которых может привести к нарушению безопасности информации в компьютерной системе и сети; о требованиях к защите информации компьютерной системы; о разработке руководящих документов по защите информации.</p> <p>ПК-4.2. Демонстрирует умения: анализировать компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия; разрабатывать профили защиты компьютерных систем; формулировать задания по безопасности компьютерных систем; выполнять анализ безопасности компьютерных систем и разрабатывать рекомендации по эксплуатации системы защиты информации; формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей.</p> <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт (навыки): использования средств защиты информации; использования нормативные правовые акты в области защиты информации; разработки руководящих документов по защите информации.</p>
<p>ПК-5. Способен управлять аналитическими работами и подразделениями</p>	<p>ПК-5.1. Обладает знаниями об управлении аналитическими ресурсами и компетенциями; об управлении процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем; об управлении инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе.</p> <p>ПК-5.2. Демонстрирует умения: разрабатывать технико-коммерческого предложения; разрабатывать методики выполнения аналитических работ; организовывать аналитические работы в ИТ-проекте; контролировать аналитические работы в ИТ-проекте.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт (навыки): планирования аналитических работ в ИТ-проекте; составления отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте; оценки квалификации сотрудников в ИТ-проекте.</p>

## 2.2. При защите выпускной квалификационной работы\*

Коды компетенций (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО
УК-1. Способен	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации. УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития. УК-6.2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	способы их достижения. УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 20

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

жизнедеятельности	управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.. УК-10.2. Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ОПК-1.1. Знает: понятия информации, информационной безопасности, место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации.  ОПК-1.2. Умеет: классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации.
ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере; логико-математические основы построения электронных цифровых устройств; состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера, классификацию современных вычислительных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.  ОПК-2.2. Умеет применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет; составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения; средствами управления пользовательскими интерфейсами операционных систем.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ОПК-2.3. Владеет средствами управления пользовательскими интерфейсами операционных систем; навыками системного программирования.</p>
<p>ОПК-3. Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов; основные виды уравнений простейших геометрических объектов; основные свойства важнейших алгебраических систем: групп, колец, полей; основы линейной алгебры и важнейшие свойства векторных пространств над произвольными полями; основные свойства колец многочленов над кольцами и полями; основные свойства отображений важнейших алгебраических систем; основные понятия математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов, а также возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности; язык и средства современной математической логики и теории логических исчислений; основные способы задания булевых функций и функций многозначной логики формулами и их свойства; различные подходы к определению понятия алгоритма, методы доказательства алгоритмической неразрешимости и методы построения эффективных алгоритмов; свойства основных дискретных структур: линейных рекуррентных последовательностей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории конечных автоматов; основные понятия и методы комбинаторного анализа; основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные методы исследования числовых и функциональных рядов; основные задачи теории функций комплексного переменного; основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения; основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства; классические предельные теоремы теории вероятностей; основные понятия теории случайных процессов; постановку задач и основные понятия математической статистики; стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений; стандартные методы проверки статистических гипотез; основные понятия теории чисел;</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 22

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; основные результаты о кодировании дискретных источников сообщений при наличии и отсутствии шума; основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи (коды – линейные, циклические, Хемминга); понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования; основы теории нечетких множеств.

ОПК-3.2. Умеет решать основные задачи линейной алгебры; решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; производить стандартные алгебраические операции в основных числовых и конечных полях, кольцах, а также оперировать с подстановками, многочленами, матрицами, в том числе с использованием компьютерных программ; решать системы линейных уравнений над полями, приводить матрицы и квадратичные формы к каноническому виду; производить оценку качества полученных решений прикладных задач; производить основные логические операции в исчислении высказываний и исчислении предикатов; находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений; применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики; решать задачи периодичности и эквивалентности для линейных рекуррентных последовательностей и конечных автоматов; применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач; решать оптимизационные задачи на графах; применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач; обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов; обосновывать классические положения и стандартные методы теории вероятностей и случайных процессов; обосновывать классические положения и стандартные методы математической статистики; разрабатывать и использовать вероятностные и статистические модели при решении типовых прикладных задач; решать основные типы задач теории чисел; вычислять теоретико-информационные характеристики



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 23

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность); решать типовые задачи кодирования и декодирования; работать с научно-технической литературой по тематике дисциплины; использовать методы на основе теории нечетких множеств для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике; методами решения стандартных алгебраических, матричных, подстановочных уравнений в алгебраических структурах; навыками решения типовых линейных уравнений над полем и кольцом вычетов; навыками решения стандартных задач в векторных пространствах и методами нахождения канонических форм линейных преобразований; навыками использования языка современной символической логики; навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов; навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач; навыками решения типовых комбинаторных и теоретико-графовых задач; навыками применения языка и средств дискретной математики при решении профессиональных задач; навыками использования справочных материалов по математическому анализу; основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач; навыками применения алгоритмов управления системами на основе правил нечеткого вывода.</p>
<p>ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные законы механики; основные законы термодинамики и молекулярной физики; основные законы электричества и магнетизма; основы теории колебаний и волн, оптики; основы квантовой физики и физики твёрдого тела; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схмотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры; основные телекоммуникационные протоколы; основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы передачи и распределения информации в телекоммуникационных системах и сетях; архитектуру основных типов современных компьютерных систем; структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 24

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>ОПК-4.2. Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств; анализировать и синтезировать электронные схемы; определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методами исследования физических явлений и процессов; навыками использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм работы узла, устройства по комплексу документации; пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.</p>
<p>ОПК-5. Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации</p>	<p>ОПК-5.1. Знает источники и классификацию угроз информационной безопасности; место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России; основы: российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации; основные понятия и характеристику основных отраслей права применяемых в профессиональной деятельности организации; основы законодательства Российской Федерации, нормативные правовые акты, нормативные и методические документы в области информационной безопасности и защиты информации, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, правовую характеристику преступлений в сфере компьютерной информации и меры правовой и дисциплинарной ответственности за разглашение защищаемой информации; правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 25

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>информатизации; обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав; анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации; формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации; формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации компьютерной системы; формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации.</p>
<p>ОПК-6. Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в компьютерных системах и сетях в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю</p>	<p>ОПК-6.1. Знает систему нормативных правовых актов и стандартов по лицензированию в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации; задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях; систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа; нормативные, руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации ограниченного доступа; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя компьютерных систем.</p> <p>ОПК-6.2. разрабатывать модели угроз и модели нарушителя компьютерных систем; разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих защиту информации ограниченного доступа в организации; определить политику контроля доступа работников к информации ограниченного доступа; формулировать основные требования, предъявляемые к физической защите объекта и пропускному режиму в организации; применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценивания защищенности компьютерной системы.</p>
<p>ОПК-7. Способен создавать программы на языках высокого и</p>	<p>ОПК-7.1. Знает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого и низкого уровня; язык программирования высокого и низкого уровня</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 26

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>(объектно-ориентированное программирование); знает язык ассемблера персонального компьютера; базовые структуры данных; основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы; общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; разрабатывать и реализовывать на языке высокого и низкого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ; навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-8. Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем; средства и методы хранения и передачи и анализа конфиденциальной информации; основные методы научных исследований при разработке моделей безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет разрабатывать модели обнаружения угроз и модели обнаружения нарушителя безопасности компьютерных систем; применять методы научных исследований при проведении разработок моделей безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет способами моделирования безопасности компьютерных систем.</p>
<p>ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах</p>	<p>ОПК-9.1. Знает способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; возможности технических средств перехвата информации; методы защиты и средства обеспечения безопасности в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных; методы предотвращения и обнаружения вторжений в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных; технические каналы утечки информации.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта; пользоваться</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 27

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации</p>	<p>нормативными документами в области технической защиты информации; осуществлять меры противодействия нарушениям безопасности в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных с использованием различных программных и аппаратных средств защиты.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет методами и средствами технической защиты информации.</p>
<p>ОПК-10. Способен анализировать тенденции развития методов и средств криптографической защиты информации, использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-10.1. Знает основные методы проверки чисел и многочленов на простоту, построения больших простых чисел, разложения чисел и многочленов на множители, дискретного логарифмирования в конечных циклических группах; базовые понятия теории эллиптических кривых; типовые криптопротоколы, используемые в сетях связи; основные типы криптопротоколов и принципов их построения с использованием шифрсистем; основные задачи, решаемые криптографическими методами; математические модели шифров, подходы к оценке их стойкости; зарубежные и российские криптографические стандарты; основные типы криптографических методов защиты информации.</p> <p>ОПК-10.2. Умеет эффективно производить операции с большими числами, а также в кольцах вычетов, кольцах многочленов и конечных полях; исследовать и решать сравнения в кольцах вычетов; использовать достаточные условия простоты для построения больших простых чисел; оценивать теоретическую сложность применяемых алгоритмов; разворачивать инфраструктуру открытых ключей для решения криптографических задач; проводить анализ криптографических протоколов, в том числе с использованием автоматизированных средств; корректно использовать криптографические алгоритмы на практике при решении задач криптографическими методами; применять математические методы при исследовании криптографических алгоритмов; проводить анализ криптографической стойкости хеш-функции, в том числе с использованием автоматизированных средств.</p> <p>ОПК-10.3. Владеет навыками эффективного вычисления в кольцах вычетов и в кольцах многочленов; методами построения быстрых вычислительных алгоритмов алгебры и теории чисел; подходами к разработке и анализу безопасности криптографических протоколов; навыками использования типовых криптографических алгоритмов; подходами к разработке и анализу безопасности криптографических хеш-функции.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 28

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>ОПК-11. . Способен разрабатывать политики безопасности, политики управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации и требований по защите информации</p>	<p>ОПК-11.1. Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем; 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.</p> <p>ОПК-11.2. Умеет разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем; разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе политики управления доступом и информационными потоками.</p> <p>ОПК-11.3. Владеет способами моделирования безопасности компьютерных систем, в том числе моделирования управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах.</p>
<p>ОПК-12. Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения</p>	<p>ОПК-12.1. Знает принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; принципы разработки специального программного обеспечения, предназначенного для преодоления защиты современных операционных систем с использованием их недокументированных возможностей; основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем.</p> <p>ОПК-12.2. Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред, а также для сред с интерфейсом, управляемым сообщениями; применять основные методы программирования в выбранной операционной среде.</p> <p>ОПК-12.3.1 Владеет навыками системного программирования; навыками разработки системных и прикладных программ, обращающихся к операционной системе с помощью системных вызовов.</p>
<p>ОПК-13. Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных</p>	<p>ОПК-13.1. Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации; основные требования к подсистеме аудита и политике аудита; защитные механизмы и средства обеспечения безопасности операционных систем; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; основы физической защиты объектов</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 29

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>системах и проводить анализ их безопасности</p>	<p>информатизации.</p> <p>ОПК-13.2. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем; формулировать и настраивать политику безопасности локальных компьютерных сетей, построенных на базе основных операционных систем; пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации; анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта.</p> <p>ОПК-13.3. Владеет методами и средствами технической защиты информации; методами расчета и инструментального контроля показателей эффективности технической защиты информации.</p>
<p>ОПК-14. Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации</p>	<p>ОПК-14.1. Знает характеристики и типы систем баз данных; основные языки запросов; физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты; общие и специфические угрозы безопасности баз данных; основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты; механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных; особенности применения криптографической защиты в СУБД; этапы проектирования системы защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-14.2. Умеет проектировать реляционные базы данных и осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных; настраивать и применять современные системы управления базами данных; пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД; создавать дополнительные средства защиты баз данных; проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных.</p> <p>ОПК-14.3. Владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных; методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД.</p>
<p>ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования</p>	<p>ОПК-15.1. Знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования; основы организации и построения беспроводных компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.2. Умеет реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 30

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей; реализовывать приложения для беспроводных сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования беспроводных компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.3. Владеет навыками администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением; навыками администрирования беспроводных компьютерных сетей; навыками работы с беспроводным сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением.</p>
<p>ОПК-16. Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях</p>	<p>ОПК-16.1. Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации; механизмы реализации атак в сетях TCP/IP; основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности; средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений; общие и специфические угрозы безопасности баз данных; основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты; механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных; особенности применения криптографической защиты в СУБД; этапы проектирования системы защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-16.2. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе; применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях; осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты; пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД; создавать дополнительные средства защиты баз данных; проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных.</p> <p>ОПК-16.3. Владеет навыками настройки межсетевых экранов; методиками анализа сетевого трафика; методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД.</p>
<p>ОПК-17. Способен анализировать основные этапы и</p>	<p>ОПК-17.1. Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; ключевые</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 31

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма	события истории России и мира, выдающихся деятелей России.  ОПК-17.2. Умеет соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России, опираясь на принципы историзма и научной объективности.
ОПК-1.1. Способен проводить анализ защищенности и осуществлять поиск уязвимостей компьютерной системы	ОПК 1.1.1. Знает принципы построения защищенных компьютерных систем и сетей; требования основных стандартов по оценке защищенности компьютерных систем и сетей; основные типы уязвимостей программного обеспечения; виды атак и механизмы их реализации в компьютерных системах; принципы построения защищенных компьютерных систем и сетей.  ОПК 1.1.2. Умеет определять уровень защищенности и доверия программно-аппаратных средств защиты информации; классифицировать информационные системы по требованиям защиты информации; определять угрозы безопасности информации, реализация которых может привести к нарушению безопасности информации в информационной системе; выполнять анализ компьютерной системы с целью определения уровня защищенности и доверия; проводить теоретические исследования уровней защищенности и доверия компьютерных систем и сетей; применять средства и методы анализа программных реализаций для поиска уязвимостей.
ОПК-1.2. Способен оценивать корректность программных реализаций алгоритмов защиты информации	ОПК 1.2.1. Знает основные средства и методы защиты программного обеспечения от анализа и нарушения целостности; основные программные методы защиты данных от несанкционированного доступа; теоретические основы устранения избыточности данных; основные алгоритмы кодирования данных и сжатия текстовой, графической, аудио- и видеoinформации; основные средства и методы защиты программного обеспечения от анализа и нарушения целостности.  ОПК 1.2.2 Умеет проводить анализ программных средств, применяемых для контроля и защиты информации; проводить анализ программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации; проводить анализ программ и алгоритмов сжатия данных на предмет соответствия требованиям защиты информации.
ОПК-1.3. Способен	ОПК 1.3.1 Знает основные способы и средства верификации



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 32

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<p>проводить тестирование и использовать средства верификации механизмов защиты информации</p>	<p>программ; основные способы тестирования средств защиты информации с использованием средств верификации программ; основные способы и средства верификации программ.</p> <p>ОПК 1.3.2 Умеет применять основные методы верификации программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p>
<p>ПК-1. Способен проводить экспертизы при расследовании компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о технологиях поиска и анализа следов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о порядке фиксации и документирования следов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о порядке проведения экспертизы вычислительной техники и носителей компьютерной информации с учетом нормативных правовых актов; о способах обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы; о методах анализа систем обеспечения информационной безопасности объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении; о порядке подготовки научно-технических экспертных заключений по результатам выполненных работ по информационно-аналитической и технической экспертизе компьютерных систем; о методах проведения расследования компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов; о методах анализа остаточной информации и поиска следов для фиксации компьютерных инцидентов.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умения: применять нормативные и правовые акты при проведении криминалистической экспертизы и криминалистического анализа; анализировать структуру механизма возникновения и обстоятельства события; определять причину и условия изменения программного обеспечения; выделять свойства и признаки информации, позволяющие установить ее принадлежность определенному источнику; определять принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой; применять действующую законодательную базу в области обеспечения защиты информации; прогнозировать возможные пути развития новых видов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): составления экспертного заключения; установления участников события, их роли, места, условий, при которых была создана, модифицирована или удалена информация; определения механизма, динамики и обстоятельств события по имеющейся информации на носителе данных или ее копиям; определения причин и условий изменения свойств исследуемой информации; выявления индивидуальных</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 33

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

	<p>признаков программы, позволяющих впоследствии идентифицировать ее автора, а также взаимосвязи с информационным обеспечением исследуемой компьютерной системы; определения причин, целей и условий изменения свойств (состояния) программного обеспечения; индивидуального отождествления оригинала программы (инсталляционной версии) и ее копии на носителях данных компьютерной системы.</p>
<p>ПК-2. Способен проводить мониторинг защищенности компьютерных систем и сетей</p>	<p>ПК-2.1. Обладает знаниями о принципах построения систем обнаружения компьютерных атак; о методах обработки данных мониторинга безопасности компьютерных систем и сетей; о порядке создания и структура отчета, создаваемого по результатам проверок; о способах обнаружения и нейтрализации последствий вторжений в компьютерные системы; о нормативных правовых актах в области защиты информации; о руководящих и методических документах уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации.</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует умения: формализовывать задачу управления безопасностью компьютерных систем; применять инструментальные средства проведения мониторинга защищенности компьютерных систем; Применять методы анализа защищенности компьютерных систем и сетей; структурировать аналитическую информацию для включения в отчет.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнение анализа защищенности компьютерных систем с использованием сканеров безопасности; выполнение анализа защищенности сетевых сервисов с использованием средств автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей; составление отчетов по результатам проверок.</p>
<p>ПК-3. Способен проводить анализ безопасности компьютерных систем</p>	<p>ПК-3.1. Обладает знаниями о уровнях защищенности и доверия в компьютерных системах; об оценках рисков, связанных с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем; об оценках соответствия механизмов безопасности компьютерной системы требованиям существующих нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; формулировать и разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнение анализа уязвимости компьютерных систем.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать</p>	<p>ПК-4.1. Обладает знаниями о формировании политик безопасности компьютерных систем; о разработке технических заданий на</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 34

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

требования и рекомендации к системам защиты информации в web-приложениях	<p>создание средств защиты информации; об определении угроз безопасности информации, реализация которых может привести к нарушению безопасности информации в компьютерной системе и сети; о требованиях к защите информации компьютерной системы; о разработке руководящих документов по защите информации.</p> <p>ПК-4.2. Демонстрирует умения: анализировать компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия; разрабатывать профили защиты компьютерных систем; формулировать задания по безопасности компьютерных систем; выполнять анализ безопасности компьютерных систем и разрабатывать рекомендации по эксплуатации системы защиты информации; формировать политики безопасности компьютерных систем и сетей.</p> <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт (навыки): использования средств защиты информации; использования нормативные правовые акты в области защиты информации; разработки руководящих документов по защите информации.</p>
ПК-5. Способен управлять аналитическими работами и подразделениями	<p>ПК-5.1. Обладает знаниями об управлении аналитическими ресурсами и компетенциями; об управлении процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем; об управлении инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе.</p> <p>ПК-5.2. Демонстрирует умения: разрабатывать технико-коммерческого предложения; разрабатывать методики выполнения аналитических работ; организовывать аналитические работы в ИТ-проекте; контролировать аналитические работы в ИТ-проекте.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт (навыки): планирования аналитических работ в ИТ-проекте; составления отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте; оценки квалификации сотрудников в ИТ-проекте.</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 35

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Перечень вопросов и заданий государственного экзамена**

##### **3.1.1. Теоретические вопросы государственного экзамена**

###### Раздел 1. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

###### 1. Комбинаторика.

- 1) Правила суммы и произведения.
- 2) Формула включения и исключения, примеры применения.
- 3) Сочетания, перестановки, размещения, числа Стирлинга первого и второго рода, комбинаторный смысл этих чисел.

###### 2. Графы.

- 1) Определения графа, орграфа. Виды графов(полные, двудольные, регулярные, связные, плоские, планарные) и их основные свойства.
- 2) Деревья, свойства деревьев, перечисление деревьев.

###### 3. Конечные автоматы.

- 1) Определение детерминированного конечного автомата (ДКА), недетерминированного конечного автомата (НКА), недетерминированного конечного автомата с  $\epsilon$ -переходами ( $\epsilon$ -НКА). Способы их задания. Расширение функций перехода по цепочке. Языки ДКА, НКА,  $\epsilon$ -НКА.

###### 4. Грамматики.

- 1) Лемма о накачке для регулярных языков.
- 2) Определение контекстно-свободных грамматик, примеры.
- 3) Язык, задаваемый грамматикой.

###### Раздел 2. ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВЫЕ МЕТОДЫ В КРИПТОГРАФИИ

1. Вероятностные тесты определения простоты числа (на основе теоремы Ферма, Соловея – Штрассена, Рабина – Миллера).
2. Тестирование чисел на простоту (Конягина-Померанса, Миллера).
3. Теорема Эйлера и малая теорема Ферма (с доказательством).
4. Алгоритмы факторизации целых чисел (Ленстры,  $p-1$  - метод Полларда,  $p$ -метод Полларда, Шермана-Лемана, Диксона).

###### Раздел 3. ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ

###### 1. Энтропия и информация.

- 1) Виды информации: собственная информация, условная информация, взаимная информация.
- 2) Энтропия вероятностной схемы и ее свойства.
- 3) Условная энтропия и ее свойства.
- 4) Взаимная информация и ее свойства.
- 5) Дискретный источник без памяти.

###### 2. Коды источника.

- 1) Скорость кодирования, скорость создания информации.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 36

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

- 2) Теоремы Шеннона об источниках.
- 3) Префиксные коды, неравенство Крафта.
- 4) Коды Шеннона – Фено, оптимальные коды Хаффмана.
3. Математическая модель канала связи.
  - 1) Дискретный канал без памяти.
  - 2) Код канала, скорость передачи кода по каналу.
  - 3) Средняя вероятность ошибки декодирования.
  - 4) Информационная ёмкость канала, пропускная способность канала связи, формулировка теоремы Шеннона о кодировании в канале.
4. Линейные коды.
  - 1) Порождающая матрица линейного кода, проверочная матрица.
  - 2) Минимальное кодовое расстояние, теорема Хемминга (с доказательством).
  - 3) Синдромное декодирование.
  - 4) Коды Хэмминга, декодирование кодов Хемминга.
5. Циклические коды.
  1. Порождающий многочлен циклического кода, проверочный многочлен.
  2. Порождающая и проверочная матрицы циклического кода.
  3. Синдром циклического кода, теорема о синдроме циклического кода (с доказательством).

#### Раздел 4. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ

1. Алгоритмы на графах.
  - 1) Обход графа в глубину (алгоритм, сложность, применение).
  - 2) Алгоритмы нахождения компонент связности (поиск в ширину).
2. Алгоритмы на графах.
  - 1) Алгоритм нахождения кратчайших расстояний от выделенной вершины до всех остальных вершин графа (алгоритм Дейкстры).
  - 2) Поиск в ширину и кратчайшие пути в графе (теорема Флойда).
3. Алгоритмы внутренней сортировки.
  - 1) Сортировки сравнениями (сортировка вставками, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка). Оценки сложности.
4. Алгоритмы поиска в деревьях.
  - 1) Деревья двоичного поиска, сбалансированные по высоте (красно-черные деревья).
  - 2) Оценка максимальной высоты сбалансированного дерева с  $n$  узлами.
  - 3) Алгоритм вставки элемента в дерево двоичного поиска, сбалансированного по высоте.

#### Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Жизненный цикл программ.
  - 1) Оптимизация программ. Алгоритмическая, машинно-зависимая, машинно-независимая оптимизация. Виды оптимизации, выполняемые компиляторами. Влияние оптимизации на переносимость.
  - 2) Способы написания переносимых программ.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 37

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

- 3) Тестирование программ. Функциональное и структурное тестирование.
2. Методологии программирования.
  - 1) Структурное программирование.
  - 2) Модульное программирование.
  - 3) Объектно-ориентированное программирование (ООП). Концепции ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстрагирование. Абстрактные типы данных. Классы, объекты и методы.

## Раздел 6. КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

1. Математическая модель шифра.
  - 1) Классификация шифров: шифр замены и шифр перестановки. Примеры.
  - 2) Методы криптоанализа классических шифров.
  - 3) Современные стандарты шифрования: примеры, параметры, стойкость, скорость. Сравнительный анализ.
2. Симметрические системы шифрования.
  1. Определение блочного шифра. Режимы блочного шифрования. Сферы применения.
  2. Сеть Фейстеля, SP-сеть.
  3. Составные элементы алгоритмов шифрования AES, DES, ГОСТ 28147-89, ГОСТ 34.12-2015. Сравнительный анализ.
3. Поточные системы шифрования.
  - 1) Определение поточных шифров. Принципы построения. Требования к параметрам. Примеры. Сравнительный анализ.
  - 2) Линейные рекуррентные последовательности (регистры сдвига с обратной связью). Требования к параметрам.
4. Асимметричные системы шифрования.
  1. Асимметричная криптография. Модель и задачи асимметричной криптографии. Сферы применения.
  2. Алгоритм шифрования RSA. Атаки, не требующие факторизации, на алгоритм RSA. Выбор безопасных параметров алгоритма.
  3. Алгоритм шифрования Эль-Гамала. Стойкость алгоритма Эль-Гамала.
5. Электронная цифровая подпись.
  - 1) Математическая модель ЭЦП. Задачи ЭЦП. Сравнение ЭЦП и собственноручной подписи. Атаки на ЭЦП. Сферы применения.
  - 2) Общая ЭЦП, параметры, достоинства.
  - 3) Слепая ЭЦП, совместная подпись.
  - 4) Инфраструктура открытых ключей. Удостоверяющий центр. Сертификат: определение, цепочки, иерархия, управление.
  - 5) Стандарты ЭЦП DSA, ГОСТ 34.10-94, ГОСТ 34.10-2012: параметры, стойкость, скорость. Сравнительный анализ.
6. Хеш-функции.
  - 1) Общее понятие хеш-функции. Понятие однашаговой ХФ. Области применения ХФ. Основное требование к ХФ.
  - 2) Ключевая ХФ, области использования. Безключевая ХФ, области использования.
  - 3) Криптоанализ хеш-функции: коллизии 1 и 2 рода, атаки нахождения коллизий.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 38

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

- 4) Стандарты хеш-функции SHA-1, SHA-3, ГОСТ 34.11-94, ГОСТ 34.11-2012: параметры, стойкость, скорость. Сравнительный анализ.
7. Протоколы передачи ключей.
  - 1) Классификация ключей. Особенности управления симметрическими и асимметрическими ключами.
  - 2) Основные принципы построения протоколов передачи ключей. Примеры.
  - 3) Схема предварительного распределения ключевой информации. Пример.
8. Протоколы открытого распределения ключей.
  - 1) Определение, примеры, сравнительный анализ.
  - 2) Протокол Диффи-Хеллмана. Основные атаки на протокол. Выбор безопасных параметров протокола.
  - 3) Атака «человек посередине» на протокол Диффи-Хеллмана. Возможные способы устранения этой атаки.
9. Протоколы аутентификации.
  - 1) Основные подходы к построению протокола аутентификации. Примеры.
  - 2) Основные задачи и цели протокола аутентификации Kerberos. Протокол Kerberos.
  - 3) Основные атаки на протоколы аутентификации. Примеры.
10. Криптографические протоколы.
  - 1) Схема разделения секрета. Пример.
  - 2) Протокол доказательства с нулевым разглашением. Пример.
  - 3) Протокол совместной генерации случайного значения. Пример.

## Раздел 7. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

### 1. Информационная безопасность.

- 1) Понятие информационной безопасности и её место в системе национальной безопасности.
- 2) Виды и источники угроз информационной безопасности.
- 3) Система нормативно-правовых актов, регламентирующих обеспечение информационной безопасности.

### 2. Основные понятия защиты информации.

- 1) Объекты, субъекты, методы доступа.
- 2) Несанкционированный доступ (НСД).
- 3) Уровни конфиденциальности объектов и уровни доступа субъектов.
- 4) Категорирование автоматизированных систем (АС) и средств вычислительной техники (СВТ).
- 5) Каналы утечки, побочные электромагнитные излучения и наводки (ПЭМИН).
- 6) Специальные исследования (СИ) технических средств и специальная лабораторная проверка (СЛП).

### 3. Противоправная деятельность в информационной сфере.

- 1) Уголовно-процессуальная характеристика компьютерных преступлений.
- 2) Основные задачи организационной системы обеспечения ИБ.
- 3) Понятие политики обеспечения ИБ. Структура, задачи службы информационной безопасности.

### 4. Модели разграничения доступа.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

- 1) Избирательное (дискреционное) разграничение доступа.
- 2) Изолированная (замкнутая) программная среда.
- 3) Полномочное (мандатное) разграничение доступа.
- 4) Полномочное разграничение доступа с контролем информационных потоков.
- 5) Ролевое разграничение доступа.

## Раздел 8. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

### 1. Операционная система.

- 1) Понятие ОС. Компоненты ОС. Архитектура ОС. Ядро ОС.
- 2) Основные функции ОС.
- 3) Программно-аппаратные средства поддержки режима мультипрограммирования. Механизмы реализации многозадачности.

### 2. Процессор.

- 1) Принципы работы процессора. Команды процессора, счетчик команд, слово состояния процессора.
- 2) Режимы работы процессора (на примере процессоров архитектуры IA-32). Реальный и защищенный режимы работы. Привилегированный и непривилегированный режимы работы.
- 3) Прерывания (программные, аппаратные и исключения) и их обработка.

### 3. Виртуальная память.

1. Концепция виртуальной памяти, назначение.
2. Аппаратные средства поддержки виртуальной памяти (на примере процессоров архитектуры IA-32). Механизм страничной трансляции. Таблицы и каталоги страниц.

### 4. Файловая система.

- 1) Понятие ФС, назначение. Реализация ФС.
- 2) Методы хранения информации о дисковых блоках, принадлежащих файлу в FAT, Ext2, NTFS, ReFS.
- 3) Средства обеспечения надежности и высокой производительности ФС.

### 5. Процессы и потоки.

- 1) Понятие процесса и потока. Представление процессов и потоков (на примере ОС Windows NT и Linux), основные структуры данных.
- 2) Концепция состояний процессов. Диаграмма состояний процесса.
- 3) Контекст процесса и потока.

### 6. Синхронизация процессов.

- 1) Понятие синхронизации потоков и процессов.
- 2) Условия корректной синхронизации (взаимного исключения, прогресса, ограниченного ожидания).
- 3) Критические секции. Состояние гонки. Взаимное исключение.
- 4) Примитивы синхронизации: семафоры, события, мьютексы, спин-блокировки.
- 5) Примитивы межпроцессного взаимодействия: сообщения, каналы.

### 7. Программное окружение ОС.

- 1) Компиляторы, линковщики.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 40

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

- 2) Статические и динамические библиотеки.
- 3) Форматы объектных и исполняемых файлов.
- 4) Загрузчик исполняемых файлов. Динамическая линковка.
- 5) Интерфейс библиотечных вызовов. Системные вызовы.

## Раздел 9. БАЗЫ ДАННЫХ

### 1. Базы данных.

- 1) Понятие банка данных, классификация банков данных.
- 2) Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; модели управления данными; преимущества и недостатки централизованной и распределенной модели управления данными.
- 3) Понятие целостности и непротиворечивости базы данных, методы и средства обеспечения целостности и непротиворечивости.

### 2. Реляционная модель данных.

- 1) Суть, достоинства и недостатки.
- 2) Понятие о нормализации, виды нормальных форм, какие недостатки они устраняют.

### 3. Операторы и запросы SQL.

- 1) Общий вид оператора SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).
- 2) Вложенные подзапросы, объединения. Примеры.
- 3) Порядок выполнения оператора SELECT.

### 4. Реляционные базы данных.

- 1) Реляционная алгебра Коды.
- 2) Понятие схемы, логическое представление базы данных.
- 3) Таблицы и представления БД. Теоретико-множественные и специальные реляционные операции.

## Раздел 10. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

### 1. Технология Ethernet.

- 1) Принцип случайного множественного доступа к среде передачи — CSMA/CD. Обнаружение и устранение коллизий.
- 2) Ограничение на максимальный размер широковещательной сети Ethernet. Домен коллизий.
- 3) Fast Ethernet.
- 4) Полудуплексный и полнодуплексный режимы работы сети Ethernet. Условия для организации полного дуплекса, преимущества использования.

### 2. Концентраторы и коммутаторы.

- 1) Понятие концентратора, коммутатора. Принципы их работы.
- 2) Управляемые коммутаторы Ethernet.
- 3) Spanning Tree.
- 4) VLAN, IEEE 802.1Q.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 41

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

### 3.Стек протоколов TCP/IP.

- 1) Межсетевой уровень: назначение, понятие IP-адреса, адреса сети, маски подсети, зарезервированные адреса.
- 2) Маршрутизация в IP-сетях: виды маршрутизации, таблица маршрутизации.
- 3) Транспортный уровень: назначение, протоколы, логические порты, диапазоны логических портов, сокет.
- 4) Трансляция сетевых адресов: технологии NAT, PAT.
- 5) Прикладной уровень: функция, протоколы.
- 6) Физический уровень: MAC, LLC, протокол ARP.

### 4.Вычислительные сети.

- 1) Понятие вычислительной сети.
- 2) Топологии сетей.
- 3) Физическая организация сетей: Ethernet, Token Ring, FDDI.
- 4) Семиуровневая модель ISO/OSI.
- 5) Характеристики сетей: надежность, отказоустойчивость, масштабируемость, расширяемость, быстродействие. Примеры.

## Раздел 11. ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### 1. Сетевая безопасность.

- 1) Достоинства и недостатки основных технологий межсетевых экранов.
- 2) Сравнительный анализ сетевых и хостовых систем обнаружения вторжений.

### 2. Виртуальные частные сети (VPN).

1. Технологии построения VPN. Назначение. Режимы функционирования. Примеры использования.
2. IPSec. Общая схема, назначение, характеристики, защитные функции. Туннельный и транспортный режимы работы.
3. VPN в домене Windows. MSCHAP(v2) (общая схема, назначение, характеристики). NAP (основные компоненты, причины развертывания).

### 3. Вредоносное программное обеспечение.

- 1) Понятие вредоносного программного обеспечения, классификация.
- 2) Основные виды (вирусы, черви, руткиты, эксплоиты, трояны, бэкдоры). Механизмы работы.
- 3) Модели распространения, методы внедрения.
- 4) Методы обнаружения и защиты.

### 4. Уязвимости программного обеспечения.

- 1) Понятие уязвимости. Классификация уязвимостей.
- 2) Основные уязвимости кодирования: переполнение буфера, ошибки форматной строки, целочисленное переполнение, ошибки обращения по индексу.
- 3) Шеллкоды. Эксплоиты. Методы создания, особенности функционирования.
- 4) Защитные механизмы (защита на уровне компилятора, ASLR, DEP).
- 5) Методы обхода защитных механизмов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 42

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

#### 5. Защита программного кода.

- 1) Статическое исследование кода и методы защиты от него.
- 2) Динамическое исследование кода и методы защиты от него.
- 3) Защита от несанкционированного копирования и использования.

#### 6. Стандартные средства защиты ОС Windows.

- 1) Внутренние механизмы разграничения доступа (маркеры доступа и дескрипторы защиты), структура и назначение, участие маркеров доступа и дескрипторов защиты в процедуре получения субъектов доступа к объектам ОС.
- 2) Права ФС NTFS, назначение прав, управление правами, наследование прав, определение действующих прав, проверка прав при обращении к объекту ФС.
- 3) Шифрованная файловая система EFS, архитектура, используемые алгоритмы шифрования и генерации ключей, способы хранения ключевой информации, разница в действии атрибута шифрования для файла и каталога, агенты восстановления EFS, организация совместного доступа к зашифрованному файлу.
- 4) Механизмы аудита и протоколирования в ОС Windows, классы регистрируемых событий, управление аудитом (включение, отключение аудита определенных событий), аудит доступа к объектам ФС и реестра, журналы аудита, правила обращения с журналами аудита.
- 5) Учетные записи пользователей и групп, хранение информации об учетных записях на жестком диске, классическая атака по сбросу и подбору пароля пользователя, способы защиты. Парольная политика.
- 6) Доменные службы AD. Определение домена, леса. Схема AD. Объекты AD, атрибуты объектов. Контроллеры домена. Групповая политика.

#### 7. Стандартные средства защиты ОС Linux.

- 1) Внутренние механизмы разграничения доступа: атрибуты субъектов и объектов ОС, права (биты) доступа, SUID-, SGID-биты (подмена пользователя/группы пользователя).
- 2) Учетные записи пользователей и групп, файлы учетных записей пользователей и групп, файлы теневых паролей. Классическая атака по сбросу и модификации пароля пользователя, противодействие атаке.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Математический факультет Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры		
	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»		
Версия документа - 1	стр. 43	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____

### 3.1.2. Практические задачи государственного экзамена

#### Задание 1

Необходимо проэксплуатировать уязвимость в программе, запущенной на удалённом сервере и получить секретную информацию из файла, находящегося в текущем каталоге. Имя файла и секретная информация удовлетворяют маске [0 – 9A – F]32. Для получения содержимого файла могут потребоваться другие файлы в текущем каталоге. На удалённом сервере включена рандомизация адресного пространства (`kernel.randomize_va_space = 2`). При компиляции возможны защитные флаги `-stack-protector` и `-pie` (в начале файла исходного кода указаны флаги компиляции). Возможные уязвимости: переполнение буфера в стеке, ошибки форматной строки. Программа для эксплуатации № 1 (необходимые файлы и адрес удалённого сервера будут выданы во время экзамена).

#### Задание 2

Необходимо проэксплуатировать уязвимость в программе, запущенной на удалённом сервере и получить секретную информацию из файла, находящегося в текущем каталоге. Имя файла и секретная информация удовлетворяют маске [0 – 9A – F]32. Для получения содержимого файла могут потребоваться другие файлы в текущем каталоге. На удалённом сервере включена рандомизация адресного пространства (`kernel.randomize_va_space = 2`). При компиляции возможны защитные флаги `-stack-protector` и `-pie` (в начале файла исходного кода указаны флаги компиляции). Возможные уязвимости: переполнение буфера в стеке, ошибки форматной строки. Программа для эксплуатации № 2 (необходимые файлы и адрес удалённого сервера будут выданы во время экзамена).

#### Задание 3

Написать программу, которая определяет наличие в системе программ от имени заданного пользователя и выводит информацию о них.

#### Задание 4

Написать программу, которая для любой заданной программы запрашивает у пользователя действия: уменьшить приоритет, прекратить выполнение процесса или не изменять порядок работы программы.

#### Задание 5

1. Дана сеть 10.10.0.0/20 и физическая топология. Разбить сеть на 6 сетей в зависимости от условий:
  - 1.1 За Router0 12 хостов
  - 1.2 За Router1 900 хостов
  - 1.3 За Router2 215 хостов
  - 1.4 Межроутерные линки peer-to-peer
2. Настроить межроутерные соединения с помощью протокола eBGP, Router0 AS100, Router1 AS200, Router2 AS300



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 44

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

3. Настроить Spanning Tree на Switch1, Switch3, Switch4 таким образом, чтобы Switch4 был Root

4. Проверить связность хостов PC0, PC1, PC2

### Задание 6

1. Дана сеть 10.10.0.0/20 и физическая топология. Разбить сеть на 6 сетей в зависимости от условий:

1.1 За Router0 30 хостов

1.2 За Router1 490 хостов

1.3 За Router2 215 хостов

1.4 Межроутерные линки peer-to-peer

2 Настроить межроутерные соединения с помощью протокола OSPF, таким образом, чтобы Router0 выполнял роль Designated Router. Дефолтный маршрут получен на Router0, путем статической записи. Распространить дефолтный маршрут по сети OSPF

3 Настроить Spanning Tree на Switch1, Switch3, Switch4 таким образом, чтобы Switch4 был Root

4 Проверить связность хостов PC0, PC1, PC2

### Задание 7

Вы являетесь администратором в организации Adatum, Ltd, основная деятельность организации – продажи. Руководство организации принимает на работу 100 сотрудников, которые должны приступить к своей непосредственной деятельности уже завтра. За два часа до конца рабочего дня Вы получаете файл с именами новых сотрудников от отдела кадров. Понимая, что времени остается мало, Вы приступаете к выполнению следующих задач:

1. Завести учетные записи пользователей из списка, который был получен от отдела кадров, данные учетные записи должны быть разблокированы, должны находиться в подразделении managers

2. Создать теневую группу в подразделении managers

3. Каким – то сотрудникам группы managers, каким, Вы не знаете, должен быть доступен программный продукт Skype для установки, .msi файл находится в сетевой папке \\dc.adatum.com\sdp

4. Делегировать службе поддержки изменения пароля всем пользователям подразделения managers. Настроенную консоль положить в сетевую папку \\dc.adatum.com\mmc, консоль должна выполнять минимальный набор требуемых задач. Примечание: для выполнения первой задачи Вам понадобится утилита dsadd или csvde, программный продукт poterad++ или openoffice, ручной ввод данных запрещен. Для выполнения второго задания необходимо воспользоваться оснасткой ActiveDirectory Пользователи и Компьютеры или утилитой dsquery и dsmod.

Для выполнения третьего задания необходимо воспользоваться утилитой Управления групповыми политиками. Четвертое задание предполагает создание усеченной консоли.

### Задание 8

Вы являетесь администратором в организации Litware, LT D. Спустя некоторое время, организация расширилась, Вы стали тратить много времени на установку программных

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Математический факультет Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры		
Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»			
Версия документа - 1	стр. 45	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

продуктов на компьютеры организации и администрирования учетных записей. Вы решаетесь на создание домена litware.com. Вы приступаете к выполнению следующих задач:

1. Установка точного времени на компьютер;
2. Переименование компьютера на dc1;
3. Установка роли DNS;
4. Установка роли AD DS на dc1;
5. Создание нового домена в новом лесу;
6. Создание подразделения Workers для работников организации;
7. Создание подразделения Computers для компьютеров организации;
8. Установка подразделений Workers, Computers по умолчанию для новых объектов пользователей и компьютеров;
9. Для усиления безопасности установить, что журнал паролей должен содержать в себе 35 запомненных паролей

### Задание 9

Дана виртуальная машина "KaliLinux", подключенная к учебной локальной сети через виртуальный адаптер виртуальной сетевой адаптер V MwareNetworkAdapter (в режиме NAT).

Задачи:

1. провести сканирование локальной сети, получить список хостов и доступных на них сервисов, определить операционную систему каждого;
2. определить сетевой адрес хоста "V" в локальной сети, у которого открыт TCP порт 3445;
3. осуществить оценку информационной защищенности хоста "V", при сканировании использовать технику обхода средств обнаружения; компьютерных атак (временные задержки, режимы невидимого сканирования);
4. выявить уязвимости хоста "V", разделить их по степени уровня опасности («высокий», «средний», «низкий»);
5. реализовать возможную сетевую атаку на хост "V";
6. получить доступ к файлу "flag.txt", хранящемуся в директории "Рабочий стол" на хосте "V".

Результат выполнения задания оформить в виде электронного документа, состоящего из следующих разделов:

1. последовательность выполнения команд (команда, результат, пояснение);
2. угрозы информационной безопасности хоста "V";
3. способы эксплуатации уязвимостей хост "V";
4. рекомендации по повышению уровня защищенности.

### Задание 10

Дана виртуальная машина "UbuntuServer" с установленным web-сервером "Apache2" с настроенным модулем "php5", базой данных "Mysql", php-скрипт "index.php", дампы базы данных "src.sql".

Задачи:

1. настроить работоспособность скрипта "index.php";



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 46

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

2. осуществить оценку правильности настройки конфигурационных файлов "Apache", "MySQL", "PHP", прав доступа к директориям web-сервера;
3. провести исследование программного кода "index.php" в целях выявления уязвимостей;
4. сформировать HTTP-запросы, эксплуатирующие уязвимости скрипта "index.php";
5. модифицировать файл "index.php", не нарушив его работоспособность и устранив все уязвимости.

Результат выполнения задания оформить в виде электронного документа, состоящего из следующих разделов:

1. обнаруженные ошибки администрирования виртуальной машины "UbuntuServer" (ошибка, пояснение, рекомендации по устранению);
2. обнаруженные уязвимости скрипта "index.php" (уязвимость, степень угрозы, пояснение);
3. HTTP-запросы, эксплуатирующие уязвимости скрипта "index.php";
4. модификация скрипта "index.php" (уязвимый участок кода, модифицированный участок кода, пояснение).

### Задание 11

Написать программу на Java, которая переводит десятичное число в n-ичное (от 2 до 10). Программа должна считывать с консоли число, которое нужно перевести, а затем считывать число n (Число n принять от 2 до 10). Далее первое число должно быть выведено на экран в n-ичной форме.

### Задание 12

Написать программу на C++, шифрующую и дешифрующую текст методом гаммирования. Программа должна считывать с консоли (или файла) гамму (кодовое слово) и текст, который необходимо зашифровать/дешифровать. Далее программа должна зашифровать/дешифровать текст используя метод гаммирования. Результат вывести на экран (или в файл). В качестве словаря использовать только печатные символы.

### Задание 13

1. Вывести даты экзаменов (поле Date\_exam) из таблицы Progress и названия дисциплин (поле Name\_subject) из таблицы Subjects, по которым сдавали экзамены в указанные даты.
2. Вывести список названий дисциплин (поле Name\_subject из таблицы Subjects) и имен преподавателей (поле Name\_lector из таблицы Lectors), которые принимали по этим дисциплинам экзамены в период с 15.01.2003 по 16.02.2003.
3. Вывести фамилии и имена студентов (поля Surname, Name из таблицы Students) с максимальным средним баллом за весь период обучения.
4. Добавьте к таблице Students 2 столбца (Кто создал запись, когда создал запись) а так же напишите триггер, который позволил бы автоматически заполнять эти столбцы.
5. Напишите хранимую процедуру, которая бы принимала в качестве параметров номер зачетной книжки и фамилию студента, и меняла в таблице фамилию студента.
6. Напишите хранимую процедуру, которая бы принимала в качестве параметров



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 47

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Estimate\_begin, Estimate\_end и выводила группы, в которых средняя оценка лежит в этих промежутках

7. Вывести группы для которых выполняется одно из условий:

- а) Существует дисциплина, что в группе 3 студента сдали на оценку 4;
- б) Средняя оценка больше 4.

#### **Задание 14**

1. Вывести даты экзаменов (поле Date\_exam) из таблицы Progress и фамилии, имена, отчества преподавателей (поле Name\_lector) из таблицы Lectors, принимавших в эти даты экзамены.

2. Вывести список имен преподавателей (поле Name\_lector из таблицы Lectors), которые принимали экзамены у студентов с кодами групп 10, 12, 15 (условие по полю Code\_group из таблицы Students).

3. Вывести список всех групп (поле Name\_group из таблицы Groups) и количество студентов в каждой группе (по любому полю из таблицы Students).

4. Добавьте к таблице Students 2 столбца (когда создавалась запись и когда модифицировалась) а так же напишите триггер, который позволил бы автоматически заполнять эти столбцы.

5. Напишите хранимую процедуру, которая бы принимала в качестве параметров код дисциплины и название дисциплины, и меняла в таблице название дисциплины.

6. Напишите хранимую процедуру, которая бы принимала в качестве параметра название дисциплины и выводила группы, в которых есть студенты сдавшие данную дисциплину на оценку 5.

7. Вывести группы для которых выполняется одно из условий:

- а) Существует дисциплина, что в группе 3 студента сдали на оценку 4;
- б) Средняя оценка больше 4.



### 3.1.3. Практические задачи государственного экзамена (математика)

#### Алгебра

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & -2 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -3 & 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 & -3 & 1 \end{vmatrix}.$$

2. Найти общие решения системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x - y - z = 1 \\ y - z = -2 \end{cases}$$

3. Для системы найти ранг основной матрицы и фундаментальную систему решений

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 4x_4 = 0, \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 + 11x_4 = 0 \end{cases}$$

4. Найти собственные значения и собственные вектора матрицы линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & -1 \\ -3 & 5 & -1 \\ -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

5. Определить четность перестановок

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 7 & 2 & 6 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}, \quad \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & \dots & 2n \\ 2 & 4 & 6 & \dots & 1 & 3 & 5 & \dots \end{pmatrix}.$$

6. Найти произведение перестановок (12)(45) и (134567).

7. Вычислить  $\left(\frac{2-2i}{\sqrt{3}-i}\right)^{120}$ .

8. Записать в алгебраической форме элементы множества  $\sqrt[4]{-16}$ .

9. Найти все комплексные корни степени 4 из числа  $-\frac{18}{1+i\sqrt{3}}$ .

10. Пусть линейное преобразование  $\varphi: V \rightarrow V$  в базисе  $\{e_1, e_2\}$  имеет матрицу

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу преобразования  $\varphi$  в базисе  $\{e_1 + e_2, -2e_1 - 4e_2\}$

11. Найти базис суммы и пересечения линейных оболочек

$$S = \text{LIN}((1, 3, -2, 1), (3, 1, 0, 1), (9, 4, -1, 4)),$$

$$T = \text{LIN}(-1, -2, 1, 1), (-1, -9, 6, 1), (-1, 5, -4, 1)).$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 49

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

12. Доказать, что каждая из систем векторов

$$E = \{(2, 1, 2), (3, -1, 4), (2, 4, 1)\},$$

$$F = \{(-1, 0, 1), (2, 1, 0), (1, 2, -1)\}$$

является базисом, найти матрицу перехода от  $E$  к  $F$  и координаты вектора  $x = (8, -4, 4)$  в базисах  $E$  и  $F$ .

13. Найти базис и размерность линейной оболочки системы векторов

$$\{a_1 = (1, -1, -2, 1), a_2 = (2, 2, -1, -1), a_3 = (1, -1, -1, 1),$$

$$a_4 = (1, -5, -3, 4), a_5 = (-1, -2, 1, 1)\}.$$

14. Дополнить до ортогонального базиса систему векторов в  $\mathbb{R}^4$ :

$$((1, -2, 2, -3), (2, -3, 2, 4)).$$

15. Найти базис ортогонального дополнения линейной оболочки системы векторов:

$$\{(1, 1, 1, 1), (-1, 1, -1, 1), (2, 0, 2, 0)\}.$$

16. Найти уравнения, задающие ортогональное дополнение к подпространству, заданному системой уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 - x_2 + 11x_3 - 13x_4 = 0 \\ 4x_1 + x_2 + 18x_3 - 23x_4 = 0 \end{cases}.$$

17. Найти расстояние от вектора  $x = (2, 4, 0, -1)$  до подпространства, заданного системой уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}.$$

18. Найти наибольший общий делитель многочленов  $f(x)$  и  $g(x)$ , и его линейное выражение через  $f(x)$  и  $g(x)$

$$f(x) = 3x^5 + 5x^4 - 16x^3 - 6x^2 - 5x - 6, \quad g(x) = 3x^4 - 4x^3 - x^2 - x - 2.$$

19. Найти все рациональные корни многочлена и определить их кратность

$$f(x) = 9x^5 + 12x^4 + 16x^3 + 2x^2 - 9x + 2.$$

Разложить многочлен  $f(x)$  по степеням  $x - 1$ .

20. Найти сумму кубов корней уравнения  $x^3 + x + 1$ .



## Конечные поля

1. Разложить  $f(x) = x^5 + x^4 + x + 1$  на неприводимые многочлены над полем  $\mathbf{Z}_3$ .
2. Проверить, является ли множество вещественных чисел без нуля с операцией  $x \circ y = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  группой.
3. Найти все неприводимые многочлены степени не большей чем 4 над  $\mathbf{Z}_2$ .
4. Пусть  $K$  — множество всех матриц вида  $\begin{pmatrix} a & 3b \\ b & a \end{pmatrix}$ , где  $a$  и  $b$  элементы из  $\mathbf{Z}_6$ .  
Выяснить, является ли  $(K, +, \cdot)$  а) кольцом, б) полем.
5. Поле  $F_{27}$  построено с помощью многочлена  $f(x) = 2x^3 + 2x^2 + 1$ . Показать, что данный многочлен неприводим над  $\mathbf{Z}_3$ . Найти обратный элемент к элементу  $\alpha^2 + 2\alpha + 2$ , где  $\alpha$  корень многочлена  $f(x)$ .
6. Найти в мультипликативной группе поля  $F_{29}$  подгруппы порядка 7 и 4.
7. Найти все примитивные элементы поля  $F_{19}$ .
8. Найти все обратимые элементы кольца  $\mathbf{Z}_{18}$ .

## Математическая логика

1. Дана функция алгебры логики

$$\overline{x_1 x_3} \rightarrow (x_2 + x_1 x_3).$$

Найти с.д.н.ф., с.к.н.ф. и полином Жегалкина.

2. Построить вывод в ИВ

$$A, A \rightarrow B, B \rightarrow C \vdash C.$$

3. Для каждой функции системы  $\mathcal{B}$  выяснить вопрос о ее принадлежности к предполным классам. Исследовать  $\mathcal{B}$  на полноту

$$\mathcal{B} = \{x_1 \bar{x}_2, x_1 \rightarrow x_2, \bar{x}_1 \rightarrow x_2\}.$$

4. Для функции

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 + x_3$$

найти сокращенную д.н.ф., д.н.ф. Куайна, д.н.ф. типа  $\Sigma T$  и минимальную д.н.ф.

5. Записать функцию, двойственную к данной

$$(\overline{x_1} \rightarrow x_2) + x_2 x_3.$$

6. Выводима ли в ИВ формула

$$(A \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee B) \wedge A).$$

7. Выяснить, является ли общезначимой формула

$$\exists x(P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow (\exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)).$$



## Дифференциальные уравнения

1. Решить

$$(1 + x^2)y' = 2x.$$

2. Решить

$$xy' = y - x.$$

3. Решить

$$xy' + y = e^x, \quad y(1) = 0.$$

4. Решить

$$(2x + 5y) dx + (5x + 3y^2) dy = 0.$$

5. Решить

$$xy'' + y' = 0.$$

6. Решить

$$yy'' + y'^2 = 1, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

7. Решить

$$y'' - y = 2 \sin x - 4 \cos x.$$

8. Решить

$$y'' + 2y' + y = \frac{e^{-x}}{x}, \quad y(1) = 0, \quad y'(1) = 0.$$

9. Решить

$$y''' + y'' = x^2 + 1.$$

10. Решить

$$y'' - 5y' + 6y = e^{2x}.$$

## Математический анализ

1. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} 2 \left( \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{(x-1)} \right).$$

2. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2 \left( x - x^2 \ln \left( 1 + \frac{1}{x} \right) \right).$$

3. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1 - (\cos)^{\sin x})}{x^3}.$$

4. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2+x}{2x-1} \right)^{x^2}.$$



5. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2+x)^3}{(x+2)^2 - (x+1)^3}$$

6. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 - \sqrt{x^3 + 2}}{\sqrt{4x^6 + 3} - x}$$

7. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{2x^2 - x - 1}$$

8. Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \ln \left( 3 + \operatorname{arctg} x \sin \frac{1}{x} \right)$$

9. Вычислить интеграл

$$\int \frac{x^2 + 1}{(x^3 + 3x + 1)^4} dx$$

10. Вычислить интеграл

$$\int \arcsin x dx$$

11. Вычислить интеграл

$$\int \frac{x^5 + 3x^4 - 3x^2 + 2}{x^2 - 1} dx$$

12. Вычислить интеграл

$$\int \frac{dx}{x^2(x-2)^2}$$

13. Вычислить интеграл

$$\int \frac{dx}{1 + \sin^2 x}$$

14. Вычислить интеграл

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt{(x+1)^3}}$$

15. Вычислить интеграл

$$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$$

16. Вычислить объем тела, ограниченного указанными поверхностями

$$z = 4x^2 + 9y^2, \quad z = 6.$$

17. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  областей, ограниченных графиками заданных функции

$$y = x^2, \quad y = \sqrt{x}.$$

18. Вычислить площадь области, ограниченной графиками заданных функции

$$y = \sin x, \quad y = \cos x, \quad x = 0 \quad (x \leq 0).$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 53

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

19. Вычислить длину дуги заданных кривых

$$y = \ln x \quad 2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{6}.$$

20. Вычислить криволинейный интеграл

$$\int_L (x^2 + y^2)^n ds,$$

где  $L$  – окружность  $x = a \cos t$ ,  $y = a \sin t$ .

21. Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода

$$\int_{(0,0)}^{(1,1)} 2xy dx + x^2 dy$$

вдоль линии  $y^2 = x$ .

22. Найти следующие криволинейные интегралы от полных дифференциалов

$$\int_{(3,4)}^{(5,12)} \frac{xdx + ydy}{x^2 + y^2}$$

(начало координат не лежит на контуре интегрирования)

23. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}.$$

24. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_1^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{(1+x)^2} dx.$$

25. Вычислить несобственный интеграл

$$\int_0^{\infty} x^3 e^{-x^2} dx.$$

26. Исследовать несобственный интеграл на сходимость

$$\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt[3]{(1-x^2)^5}}.$$

27. Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных

$$z = x^2 y^3 (6 - x - y).$$

28. Найти точки условного экстремума функции

$$u = 2 - 2y + 2z,$$

если  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ .



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 54

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

29. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в заданной области

$$z = x^2 - xy + y^2,$$

если  $|x| + |y| \leq 1$ .

30. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(n!)^3}.$$

31. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2 + 3}{\sqrt{n^5}}.$$

32. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \ln^2 n}.$$

33. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^3 \left( \frac{3n+1}{5n+3} \right)^n.$$

34. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \cos \frac{a}{n} \right)^{n^3}.$$

35. Найти область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{n^2 + 1} (x+3)^n.$$

36. Найти область сходимости функционального ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n^2(x^2+3)^n}.$$

## Геометрия

- Длины векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равны 1, скалярное произведение  $(\vec{a} + \vec{b}, -2\vec{a} + 3\vec{b}) = \frac{3}{2}$ .  
Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .
- Найти координаты проекции точки  $A(2, -3)$  на прямую  $x - 2y + 1 = 0$ .
- Найти центр и радиус окружности, описанной около треугольника с вершинами  $(2, -2)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(5, -3)$ .



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 55

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

4. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках  $A_1, A_2, A_3, A_4$  и его высоту, опущенную из вершины  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$

$$A_1(2, 1, 1), \quad A_2(0, 5, 7), \quad A_3(3, -3, -7), \quad A_4(1, 8, 5).$$

5. Найти расстояние от точки  $M_0$  до плоскости, проходящей через точки  $M_1, M_2$  и  $M_3$

$$M_1(4, 5, 0), \quad M_2(4, 3, 0), \quad M_3(1, 2, 9), \quad M_0(6, 1, -6).$$

6. Даны вектора  $\bar{a} = \{8, 4, 1\}$  и  $\bar{b} = \{2, 2, -1\}$ . Найти объем параллелепипеда, натянутого на вектора  $\bar{a}, \bar{b}, [\bar{a}, \bar{b}]$ . Найти высоту параллелепипеда, опущенную на грань  $[\bar{a}, \bar{b}]$ .

7. Даны точки  $A(1, 2), B(3, 4)$ . Найти общее уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AB$  перпендикулярно этому отрезку.

8. Найти расстояние между прямыми  $-x + y - 1 = 0$  и  $2x - 6y - 5 = 0$ .
9. Найти расстояние между плоскостями  $x - 2y - 3z + 5 = 0$  и  $9x - 6y - 9z - 5 = 0$ .
10. Найти уравнение проекции прямой

$$\frac{x + 1}{2} = \frac{y - 3}{4} = \frac{z}{3}$$

на плоскость  $x - 3y - 2z - 5 = 0$ .

11. Найти уравнение кривой второго порядка, состоящей из точек, которые удалены от прямой  $2x + 4y = 7$  на расстояние 8.
12. Написать уравнение параболы с фокусом  $(3, 0)$  и директрисой  $x = -1$ .

## Теория вероятностей и математическая статистика

1. Найти вероятность того, что при случайном размещении 10 шаров по 10 ящикам ровно один ящик окажется пустым.
2. Игральная кость бросается до тех пор пока не выпадет единица. Предположим, что при первом бросании единица не выпала. Найти вероятность того, что потребуются не менее четырех бросаний.
3. На заводе на долю станков  $A, B$  и  $C$  приходится соответственно 15, 35 и 50% всех изделий. В их продукции брак составляет соответственно 5, 3 и 1%. Случайно выбранное из продукции изделие оказалось дефектным. Найти вероятность того, что оно было изготовлено на машине  $A$ ? на машине  $B$ ? на машине  $C$ ?
4. Двое бросают симметричную монету 10 раз каждый. Найти вероятность того, что у них выпадет одинаковое число гербов.
5. Две точки выбираются наудачу на отрезке  $[-1, 1]$ . Пусть  $p$  и  $q$  – координаты этих точек. Найти вероятность того, что квадратное уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет вещественные корни.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 56

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

6. В урне 3 белых и 2 черных шара. Эксперимент состоит в последовательном извлечении всех шаров из урны. Построить вероятностное пространство. Найти математическое ожидание случайной величины  $\xi$ , если  $\xi$  – число извлеченных белых шаров, предшествующих первому черному шару.
7. Брошены две игральные кости. Найти математическое ожидание модуля разности выпавших очков, если известно, что выпали разные грани.
8. Случайные величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы,

$$P(\xi = 1) = P(\xi = -1) = 1/2, \quad P(\eta = 1) = P(\eta = -1) = 1/4,$$

$$P(\eta = 0) = 1/2.$$

Будут ли случайные величины  $\xi\eta$  и  $\eta$  независимыми?

9. Сколько нужно произвести бросаний правильной игральной кости, чтобы с вероятностью  $1/2$  сумма выпавших очков превысила 900?
10. На единичную окружность наудачу брошены две точки. Найти математическое ожидание квадрата длины, стягивающей их хорды.
11. Вероятность некоторого события равна  $p$  в каждом из  $n$  независимых испытаний. Сколько необходимо произвести испытаний, чтобы вероятность события: отклонение частоты от вероятности  $p = 2/3$  в ту или другую сторону меньше 0.02, была равна 0.95.
12. Вероятность некоторого события равна  $p$  в каждом из  $n$  независимых испытаний. Найти вероятность того, что число появлений события заключено между 560 и 680 при  $n = 10000$  и вероятности  $p = 3/8$ .
13. Вероятность некоторого события равна  $p$  в каждом из  $n$  независимых испытаний. При  $n = 4000$  вероятность отклонения частоты события от вероятности  $p = 1/4$  равна 0.985. В каких границах заключено число появлений события?
14. Двумерный случайный вектор  $(\xi, \eta)$  имеет следующее распределение

		$\xi$	
		0	1
$\eta$	-1	0.1	0.15
	0	0.15	0.4
	1	0.1	0.1

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $\theta = 2\xi + \eta^2$ .

15. Дана случайная величина  $\xi$  с плотностью  $p(x)$ . Найти распределение случайной величины  $\eta = \frac{1}{2+\xi^2}$ .
16. Дана случайная величина  $\xi$  с плотностью  $p(x)$ . Найти распределение случайной величины  $\eta = e^{2\xi}$ .
17. Пусть  $x_1, \dots, x_n$  – выборка объема  $n$  из равномерного распределения на отрезке  $[0, a]$ . Найти математическое ожидание выборочной дисперсии, построенной по этой выборке, доказать асимптотическую нормальность при  $n \rightarrow \infty$  и найти параметры предельного распределения.



18. Пусть  $x_1, \dots, x_n$  — выборка объема  $n$  из показательного распределения с параметром  $\alpha$ . Найти математическое ожидание выборочной дисперсии, построенной по этой выборке, доказать асимптотическую нормальность при  $n \rightarrow \infty$  и найти параметры предельного распределения.
19. Пусть  $x_1, \dots, x_n$  — выборка объема  $n$  из распределения Пуассона с параметром  $\lambda$ . Найти математическое ожидание выборочной дисперсии, построенной по этой выборке, доказать асимптотическую нормальность при  $n \rightarrow \infty$  и найти параметры предельного распределения.
20. Пусть  $x_1, \dots, x_n$  — выборка из распределения Пуассона с параметром  $\lambda > 0$ . Найти оценку методом моментов (по первому моменту) для параметра  $\theta = P\{x_1 = 0\}$ . Проверить ее на несмещенность.
21. Из распределения с плотностью  $p(x) = e^{\alpha-x}$ ,  $x \geq \alpha$ , извлечена выборка  $x_1, \dots, x_n$ . В качестве оценки неизвестного параметра  $\alpha$  предлагается  $\alpha^* = \min x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ . Будет ли оценка несмещенной?
22. С помощью статистики  $\bar{x}$  построить асимптотический доверительный интервал с надежностью  $1 - \varepsilon$  для параметра  $p$  геометрического распределения.
23. Пусть  $x_1, \dots, x_n$  — выборка из показательного распределения с параметром  $\alpha > 0$ . Построить асимптотический доверительный интервал с надежностью  $1 - \varepsilon$  для параметра  $\alpha$ .
24. В ходе 4000 независимых испытаний события  $A_1, A_2, A_3$  появились 1905, 1015, 1080 раз. Проверить, согласуются ли эти данные при уровне значимости 0,05 с гипотезой  $H = \{p_1 = 1/2, p_2 = p_3 = 1/4\}$ .
25. Цифры 0, 1, 2, ..., 9 среди 800 первых десятичных знаков числа  $\pi$  появляются 74, 92, 83, 79, 80, 73, 77, 75, 76, 94 раз соответственно. Проверить гипотезу о согласии этих данных с законом равномерного распределения на множестве  $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$ .

## Теория кодирования

1. Выписать смежные классы, синдромы и лидеры для бинарного кода  $C$  с порождающей матрицей

$$G_C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Декодировать сообщения:  $y = (01011)$ ,  $y = (11100)$ ,  $y = (10001)$ .

2. Дан код  $C$ , эквивалентный коду Хэмминга ( $m=3$ ) с упорядоченной проверочной матрицей относительно перестановки  $\sigma = (1, 2)(3, 7, 5, 6, 4)$ . Записать его проверочную и порождающую матрицы. Декодировать сообщение  $y = (1111110)$ .
3. Перечислить все циклические коды с  $n = 6$  над полем  $F_5$ .



4. Поле  $F_{49}$  построено с помощью многочлена  $f(x) = x^2 + 4$ ,  $\alpha$  — корень этого многочлена. Порождающая матрица кода  $C$  над  $F_{49}$  имеет вид:

$$G_C = \begin{pmatrix} 5 + \alpha & 1 + 4\alpha \\ 6\alpha & 1 + \alpha \\ \alpha & 3 \\ 1 + 2\alpha & 0 \end{pmatrix}.$$

Найти порождающую и проверочную матрицы для двойственного кода.

5. Выяснить, какие отображения из  $F_2^2 \rightarrow F_2^4$  являются линейными кодированиями. Для линейных кодирований записать проверочные и порождающие матрицы соответствующих кодов.
- a)  $a_1a_2 \rightarrow (a_1 + a_2)^3a_2a_2(a_1 + a_2)^2$   
b)  $a_1a_2 \rightarrow a_1^3a_2^5a_1$   
c)  $a_1a_2 \rightarrow (a_1 + a_2)^3(a_1 + a_2)(a_1 + a_2)^4$
6. Имеется двоичный симметричный канал с вероятностью правильного приема  $p = 0.8$ . Было отправлено сообщение 01. Определить, с какой вероятностью в полученном сообщении будет в точности одна единица.
7. Проверить, что числа  $n = 6$ ,  $d = 4$ ,  $k = 2$ ,  $q = 3$  удовлетворяют условиям границы Гильберта–Варшавова и построить линейный код  $C$  с  $n = 6$ ,  $k = 2$  над  $F_3$  с  $d_{\min}(C) \geq 4$ .
8. Построить проверочную матрицу (6,3)-кода, исправляющего одиночные ошибки.
9. Построить проверочную матрицу (8,2)-кода, исправляющего двойные ошибки.

## Теория информации и случайные процессы

1. Пусть  $A$  и  $B$  — разбиения; доказать, что если  $A$  и  $B$  — независимы, то  $H(A|B) = H(A)$  и  $I(A, B) = 0$ .
2. Пусть  $A$ ,  $B$  и  $C$  — разбиения; доказать утверждения
- a)  $H(AB|C) = H(A|C) + H(B|AC)$   
б)  $I(BC, A) + I(B, C) = I(AC, B) + I(A, C)$
3. Пусть  $A = \{A_1, A_2\}$  и  $B = \{B_1, B_2\}$  — разбиения, вычислить  $I(A, B)$  если

$$P(B_1) = 2/3, P(B_2) = 1/3, P(A_1|B_1) = 1/2, P(A_1|B_2) = 1,$$

$$P(A_2|B_1) = 1/2, P(A_2|B_2) = 1/4.$$

4. Построить код Шеннона и вычислить стоимость кодирования для источника Бернулли с вероятностями букв

$$0, 4; 0, 2; 0, 2; 0, 1; 0, 1.$$

5. Построить коды Шеннона-Фано и Хаффмана и вычислить стоимости кодирования для источника Бернулли с вероятностями букв

$$0, 4; 0, 1; 0, 1; 0, 1; 0, 1; 0, 1; 0, 1.$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 59

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

6. Построить коды Шеннона и Хаффмана и вычислить избыточность кодирования для источника Бернулли с вероятностями букв

$$1/4; 1/4; 1/8; 1/8; 1/16; 1/16; 1/16; 1/16.$$

7. Вычислить энтропию марковского источника первого порядка, если задана матрица  $P$  переходных вероятностей  $p_{ij} = p(a_i|a_j)$

$$\begin{pmatrix} 1/2 & 1 & 1/4 \\ 1/4 & 0 & 0 \\ 1/4 & 0 & 3/4 \end{pmatrix}$$

8. Пусть множества  $X$  и  $Y$  состоят из двух элементов 0 и 1. Предположим, что распределение вероятностей  $p(x, y)$  на  $XY$  задано следующим образом:

$$p(0, 0) = 3/20, p(0, 1) = 2/20, p(1, 0) = 9/20, p(1, 1) = 6/20.$$

Являются ли ансамбли  $X$  и  $Y$  статистически независимыми.

9. Пусть сообщения  $x_1, x_2, x_3, x_4$  имеют вероятности

$$p_1 = 2/3, p_2 = 1/6, p_3 = 1/12, p_4 = 1/12$$

Построить оптимальный двоичный код со свойством однозначной декодируемости.

10. Задан ДСК канал с вероятностью передачи неверного символа  $p = 0, 1$  и задан код канала  $\{u_1, A_1; u_2, A_2\}$ , где

$$u_1 = (010), u_2 = (101); A_1 = \{010, 000, 110, 011\}, A_2 = \{101, 001, 111, 100\}.$$

Найти среднюю вероятность ошибки.

11. Вычислить среднее количество взаимной информации между ансамблями  $X$  и  $Y$ , если система передачи описывается матрицей

$$P(X, Y) = \begin{pmatrix} 0,05 & 0,2 & 0 \\ 0 & 0,3 & 0,1 \\ 0,05 & 0 & 0,3 \end{pmatrix}.$$

12. Матрица вероятностей перехода за один шаг цепи Маркова имеет вид

$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 & 0 \\ 1/2 & 1/2 & 0 & 0 \\ 1/4 & 1/4 & 0 & 1/2 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}.$$

Найти стационарное распределение.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 60

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## Дискретная математика.

1. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске размера  $a \times a$  ладей, так чтобы они били все поля?
2. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске размера  $a \times a$  ладей, так чтобы они не били друг друга?
3. Сколькими способами можно рассадить за  $b + c$  парт  $b + c$  мальчиков и  $b + c$  девочек, так чтобы за каждой партой сидели мальчик и девочка?
4. В графе 53 вершины  $m$  степень каждой 26, доказать связность графа.
5. Восстановить дерево по коду Прюффера 5,10,8,9,5,8,3,4,9,8.
6. В плоском графе 45 вершин и 100 ребер. Сколько граней в этом графе?
7. Построить ДКА, допускающий цепочки оканчивающиеся на 01101.
8. Доказать нерегулярность языка  $L = \{0^s 1^2 s | s \geq 0\}$ , используя лемму о накачке.
9. Написать регулярное выражение, задающее цепочки не содержащие 100.

## 3.2. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Безопасность прикладных программ при межсетевом взаимодействии.
2. Системы мониторинга сетей: самонастраивающиеся комплексы обнаружения вторжений.
3. Математические и программные модели защиты оптических носителей информации от несанкционированного использования.
4. Разработка программно-аппаратного комплекса на базе анализатора спектра FS-300 для автоматизации проверки спец. исследования.
5. Построение системы идентификации пользователей на основе объединения протоколов биометрической и криптографической аутентификации.
6. Разработка автоматизированной системы контроля содержимого почтовых сообщений с целью обнаружения утечек конфиденциальной информации.
7. Исследование уязвимостей ядра Windows 2000/XP/ 2003. Руткит-технологии в Windows. Обнаружение и устранение руткитов режима ядра.
8. Разработка и внедрение комплекса активной безопасности важных объектов ИТ-инфраструктуры на базе Cisco Security Manager и Cisco MARS.
9. Централизованная система детектирования угроз ИБ на основе поведенческих эвристик активности пользователя.
10. Методы эксплуатации современных уязвимостей в процессорах и оперативной памяти.
11. Методы исследования бинарного кода в операционных системах семейства Windows NT.
12. Исследование троянской программы Dendroid под мобильную платформу Android.
13. Разработка средств автоматического сбора конфиденциальной информации при производстве компьютерно-технической экспертизы.
14. Руткит технологии в операционной системе FreeBSD.
15. Аутентификация пользователя ОС с помощью мобильных устройств.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 61

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, реализуемая в ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, уровень специалитета, специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем» предусматривает возможность выполнения в рамках процедуры подготовки выпускной работы выполнение ВКР в форме общественного проекта, связанного с решением социально значимых задач.

Примерный перечень тем ВКР, связанных с решением социально значимых задач: Разработка ИТ-решений для НКО, социальных предприятий, учреждений социальной сферы и др.

Разработка программного обеспечения, в том числе использующего технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта и др.

Разработка проектов цифровой трансформации.

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

### 4.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на государственной итоговой аттестации

Сформированность компетенций на ГИА осуществляется через следующие показатели:

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций										
	Обоснование актуальности темы и практической значимости темы ВКР	Репрезентативность обзора источников в по теме ВКР	Соответствие предложенной методологии и применяемых методов поставленным целям	Обоснованность изложенных выводов и результатов в ВКР	Степень самостоятельности, инициативности, способности работать в коллективе при выполнении ВКР	Выполнение индивидуального календарного плана работы над ВКР	Логичность и убедительность обучающегося в процессе защиты ВКР	Качество презентации и (или) иллюстративного материала	Ответ на вопрос экзаменационного билета на государственном экзамене	Решение задач на государственном экзамене	Ответы на дополнительные вопросы
УК-1	+						+				
УК-2						+					
УК-3					+						
УК-4							+				
УК-5											+
УК-6							+				
УК-7									+		
УК-8		+									
УК-9			+								
УК-10	+										
ОПК-1	+			+					+	+	+
ОПК-2									+	+	+



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 62

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

ОПК-3	+				+	+	+		+	+	+
ОПК-4	+								+	+	+
ОПК-5	+			+			+		+	+	+
ОПК-6	+								+	+	+
ОПК-7	+								+	+	+
ОПК-8			+				+		+	+	+
ОПК-9			+	+			+	+	+	+	+
ОПК-10		+		+			+		+	+	+
ОПК-11							+		+	+	+
ОПК-12			+					+	+	+	+
ОПК-13			+					+	+	+	+
ОПК-14			+					+	+	+	+
<b>Показатели оценивания компетенций</b>											
Код компетенции	Обоснование актуальности темы и практической значимости темы ВКР	Репрезентативность обзора источников в по теме ВКР	Соответствие предложенной методологии и применяемых методов поставленным целям	Обоснованность изложенных выводов и результатов в ВКР	Степень самостоятельности, инициативности, способности работать в коллективе при выполнении ВКР	Выполнение индивидуального календарного плана работы над ВКР	Логичность и убедительность обучающегося в процессе защиты ВКР	Качество презентации и (или) иллюстративного материала	Ответ на вопрос экзаменационного билета на государственном экзамене	Решение задач на государственном экзамене	Ответы на дополнительные вопросы
ОПК-15			+					+	+	+	+
ОПК-16			+						+	+	+
ОПК-17	+								+	+	+
ОПК-1.1				+			+		+	+	+
ОПК-1.2				+			+		+	+	+
ОПК-1.3				+			+		+	+	+
ПК-1			+	+			+		+	+	+
ПК-2			+	+			+		+	+	+
ПК-3			+	+			+		+	+	+
ПК-4			+	+			+		+	+	+
ПК-5			+	+			+		+	+	+

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Математический факультет Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры		
	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»		
Версия документа - 1	стр. 63	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____

## 4.2. Критерии оценивания государственного экзамена

<b>Критерии оценивания вопроса экзаменационного билета</b>	<b>Оценка</b>
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность. Знание вопроса демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	<b>5</b> <b>(отлично)</b>
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью экзаменатора.</p>	<b>4</b> <b>(хорошо)</b>
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен выделить существенный и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	<b>3</b> <b>(удовлетворительно)</b>
<p>Оценка выставляется в одном из случаев:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, современная терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</li> <li>2. Ответ на вопрос полностью отсутствует.</li> <li>3. Отказ от ответа.</li> </ol>	<b>2</b> <b>(неудовлетворительно)</b>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 64

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

<b>Критерии оценивания практической задачи</b>	<b>Оценка</b>
Оценку рекомендуется выставить, если выпускник в полном объеме демонстрирует знание теоретического материала, необходимого для решения практической задачи. Демонстрирует умение самостоятельно проанализировать условие задачи и правильно выбрать способ ее решения. Логично и аргументировано излагает решение задачи, не допуская ошибок. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы, самостоятельно справляется с решением задачи при частичном видоизменении ее условий.	<b>5</b> <b>(отлично)</b>
Оценку рекомендуется выставить, если выпускник в полном объеме демонстрирует умение самостоятельно проанализировать условие задачи и правильно выбрать способ ее решения. Логично излагает решение задачи, допуская незначительные ошибки, не влияющие на правильность конечного результата задачи. Не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.	<b>4</b> <b>(хорошо)</b>
Оценку рекомендуется выставить, если выпускник способен самостоятельно проанализировать условие задачи и выбрать способ ее решения. Излагает решение задачи, допуская ошибки, влияющие на правильность конечного результата задачи или представляет незаконченное решение задачи, в котором прослеживается верная логическая последовательность шагов. При ответе на дополнительные вопросы испытывает затруднения.	<b>3</b> <b>(удовлетворительно)</b>
Оценку рекомендуется выставить в том случае, если выпускник затрудняется с выбором способа решения задачи и представляет решение задачи с грубыми ошибками или решение задачи отсутствует.	<b>2</b> <b>(неудовлетворительно)</b>

Итоговая оценка государственного экзамена определяется как среднее арифметическое оценок за ответ на теоретический вопрос, практическую задачу и математическую задачу.

Уровень освоения компетенций, проверяемых на государственном экзамене определяется следующим образом:

Оценка на государственном экзамене	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	Недостаточный



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 65

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

### 4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

№	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Обоснование актуальности темы и практической значимости темы ВКР	Работа актуальна, имеет большую практическую значимость.	Работа актуальна, имеет среднюю практическую значимость.	Работа актуальна, имеет слабую практическую значимость.	Работа не актуальна, не имеет практической значимости.
2	Репрезентативность обзора источников по теме ВКР	Продемонстрирован широкий обзор источников по теме ВКР	Продемонстрирован обзор источников по теме ВКР	Продемонстрирован посредственный обзор источников по теме ВКР	Обзор источников по теме ВКР не продемонстрирован
3	Соответствие предложенной методологии и применяемых методов поставленным целям	Выбранная методология и используемые методы полностью соответствуют поставленным целям	Выбранная методология и используемые методы не полностью соответствуют поставленным целям	Выбранная методология и используемые методы частично соответствуют поставленным целям	Выбранная методология и используемые методы не соответствуют поставленным целям
4	Обоснованность изложенных выводов и результатов ВКР	Выводы сделаны обоснованно, результаты работы соответствуют поставленным целям	Выводы сделаны обоснованно, результаты частично соответствуют поставленным целям	Выводы обоснованы слабо, результаты работы слабо соответствуют поставленным целям	Выводы не обоснованы, результаты работы не соответствуют поставленным целям
5	Степень самостоятельности, инициативности, способности работать в коллективе при выполнении ВКР	Выпускник самостоятелен, инициативен, продемонстрировал высокую способность к работе в коллективе	Выпускник самостоятелен, инициативен, продемонстрировал приемлемую способность к работе в коллективе	Выпускник самостоятелен, но не слишком инициативен, продемонстрировал приемлемую способность к работе в коллективе	Выпускник не самостоятелен, не инициативен, не продемонстрировал способность к работе в коллективе
6	Выполнение индивидуального календарного плана работы над ВКР	Календарный план работы над ВКР выполнен в полной мере	Календарный план работы над ВКР выполнен на 80%	Календарный план работы над ВКР выполнен на 60%	Календарный план работы над ВКР выполнен менее, чем на 60%
7	Логичность и убедительность обучающегося в процессе защиты ВКР	Защита выстроена логично, выпускник аргументирует ответы на вопросы	Защита выстроена логично, выпускник аргументирует ответы на вопросы, но допускает незначительные ошибки	Защита выстроена логично, выпускник слабо аргументирует ответы на вопросы, допускает ошибки	Защита выстроена нелогично, выпускник отказывается отвечать на вопросы
8	Качество презентации и (или) иллюстративного материала	Материал полностью соответствует теме ВКР, расширяет и дополняет доклад выпускника	Материал соответствует теме ВКР, но слабо расширяет и дополняет доклад выпускника	Материал соответствует теме ВКР, но в большинстве своём дублирует текст доклада выпускника	Материал не соответствует теме ВКР, мешает восприятию доклада выпускника



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1	стр. 66	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

Итоговая оценка ВКР определяется как среднее арифметическое оценок за каждый из показателей.

Уровень освоения компетенций, проверяемых на защите ВКР определяется следующим образом:

Оценка на защите ВКР	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 1 «Анализ безопасности компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 67

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## **5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающийся инвалид или обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации с указанием его индивидуальных особенностей.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, увеличение времени для подготовки ответа, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения государственной итоговой аттестации, формы предоставления заданий и ответов (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента (сурдопереводчика, тифлосурдопереводчика), использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы для выпускников-инвалидов и выпускников с ограниченными возможностями здоровья предусматривает предоставление необходимых технических средств и оказание технической помощи при необходимости. Возможно проведение государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных.

При проведении государственного экзамена форма его проведения для выпускников с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

