

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



Декан факультета
компьютерных наук

Крыловецкий А.А.
31.08.2021 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Код и наименование специальности:
10.05.01 Компьютерная безопасность
2. Специализация:
Анализ безопасности компьютерных систем
3. Квалификация выпускника: специалист
4. Форма(ы) обучения: очная
5. Утверждена Ученым советом факультета компьютерных наук (протокол № 6 от 07.06.2021 г.)
6. Учебный год: 2026-2027

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы Информационная безопасность соответствующим требованиям ФГОС по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденный приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1459.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП:

Блок БЗ, базовая часть

9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):

Код	Название
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической 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-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции	
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-2	Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-3	Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности;
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;
ОПК-5	Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации;
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;
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;
ОПК-8	Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;
ОПК-9	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и 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;
ОПК-10	Способен анализировать тенденции развития методов и средств криптографической защиты информации, использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Способен проводить анализ защищенности и находить уязвимости компьютерной системы
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;

ОПК-1.2	Способен оценивать корректность программных реализаций алгоритмов защиты информации
ОПК-12	Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения;
ОПК-1.3	Способен проводить тестирование и использовать средства верификации механизмов защиты информации
ОПК-13	Способен разрабатывать компоненты программных и программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и проводить анализ их безопасности;
ОПК-14	Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации;
ОПК-15	Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования;
ОПК-16	Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях;
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.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения
ПК-2	Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств в профессиональной деятельности
ПК-3	Способен проводить анализ безопасности программных средств в компьютерных системах

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / академических часах:

подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 4/216.

12 Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра является результатом заключительного этапа обучения студентов и имеет следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- закрепление навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков анализа, оценки и применения математических методов и информационных технологий для решения прикладных задач;

– овладение методами выполнения научных исследований в различных областях.

Основная задача выпускной квалификационной работы – подготовка студентов к практической самостоятельной деятельности на основе знаний, полученных в процессе обучения в университете.

Общие требования к ВКР:

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материалов;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументаций;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

ВКР является самостоятельной работой студента, за все предлагаемые в работе результаты и правильность всех данных (в том числе цитируемых) ответственность несет студент – автор квалификационной работы.

При решении задач, поставленных в ВКР, следует предусматривать широкое использование информационных технологий, существующих пакетов прикладных программ.

ВКР должна содержать элементы научной работы. Тема выпускной работы должна быть связана с научной тематикой кафедры. Одной из наиболее эффективных форм выполнения выпускной работы следует считать разработку комплексных выпускных работ. Она дают возможность объединить и скоординировать работу нескольких студентов в решении реальной задачи. При этом каждому из студентов определяется свое индивидуальное задание, увязанное с остальными заданиями в рамках разрабатываемой темы.

Тематику выпускных работ, предлагаемых студентам по направлениям подготовки можно уточнить на выпускающих кафедрах.

Тематика выпускной работы может быть сформулирована по предложению студента с учетом изложенных требований к тематике работ по данному направлению.

Организация выполнения ВКР осуществляется выпускающей кафедрой. Задание на выполнение ВКР выдается студенту после утверждения темы Ученым советом факультета.

Руководителями ВКР назначаются ведущие преподаватели выпускающей кафедры. Консультантами по работе могут быть преподаватели кафедр университета, ведущие научные сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты предприятий и организаций.

В обязанности руководителя входят:

- выдача студенту задания для выполнения ВКР;
- разработка календарного плана выполнения работы;
- проведение консультаций и контроля выполнения работы согласно расписанию кафедры и календарному плану;
- рекомендация студенту научной литературы по теме работы;

- определение наиболее перспективных направлений решения поставленных задач, а также выявление ошибок в принимаемых студентом решениях;

- составление отзыва о работе с обоснованием допуска к защите.

При выполнении ВКР студент обязан:

- совместно с научным руководителем составить план исследования и календарный план работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов;

- постоянно держать связь с научным руководителем, информируя о возникающих проблемах и докладывая о своих результатах.

По мере написания отдельных глав студент представляет их научному руководителю, исправляет и дополняет работу в соответствии с полученными замечаниями; в установленные сроки отчитывается перед руководителем о готовности работы, в необходимых случаях – перед кафедрой. Научный руководитель осуществляет контроль за выполнением ВКР по материалам, которые предоставляются студентом согласно календарному плану.

Контроль руководителя не освобождает студента от полной ответственности за обоснованность принятых решений, соблюдение стандартов и сроков выполнения календарного плана.

На заседаниях кафедры регулярно заслушиваются сообщения руководителей выпускных квалификационных работ о ходе выполнения плана работ. Студенты, не выполнившие график, либо значительно отставшие в его выполнении, приглашаются для отчета на заседание кафедры.

Для рецензирования выпускных работ приглашаются рецензенты из числа высококвалифицированных специалистов производства и научных организаций, состав которых утверждается на заседании выпускающей кафедры. В качестве рецензентов могут привлекаться также преподаватели с ученой степенью из других высших учебных заведений.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, соответствующих видам деятельности и может соответствовать приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники.

Темы ВКР рассматриваются на заседании кафедры Технологий обработки и защиты информации, утверждаются приказом ректора Университета и доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Примерные темы ВКР:

- Оценка рисков использования квалифицированной электронной подписи.
- Оценка возможностей вскрытия аутентификационной информации в информационных системах.
- Методы и алгоритмы сокрытия информации в звуковых файлах.
- Исследование уязвимостей электронной почты.
- Анализ признаков спам-сообщений.
- Программная реализация компонентов нейросетевой системы обнаружения сетевых атак.
- Оценка безопасности информации в системе облако Google;

- Разработка программного комплекса для стеганографического сокрытия данных в цифровых изображениях.
- Разработка модели и исследование надежности антивирусной защиты компьютерной сети.
- Моделирование и анализ защищенности в беспроводных системах связи.
- Математическое и программное обеспечение оценки рисков информационной безопасности с использованием специализированного пакета Fuzzy Logic Toolbox.
- Разработка программного модуля системы оповещения об инцидентах информационной безопасности.
- Программное обеспечение для контроля аутентичности цифровых изображений.
- Оценки безопасности информации в беспроводных сетях.
- Разработка стегаалгоритмов повышенной пропускной способности для скрытого хранения конфиденциальных данных.
- Разработка и исследование алгоритмов создания цифровых водяных знаков на основе деформирующих преобразований фрагментов изображения.
- Разработка тестовых удаленных информационно-технических воздействий на пространственно-распределенные системы информационно-технических средств.
- Моделирование акустоэлектрических каналов утечки информации.

Обучающемуся может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

При выборе темы выпускной квалификационной работы следует учитывать, что актуальными являются темы, которые выполняются по заказу предприятий и организаций и плану научно-исследовательских работ Университета.

Сроки выполнения ВКР устанавливаются календарным учебным графиком.

12.3. Структура ВКР

ВКР включает:

- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 50 машинописных страниц, приложения до 30 машинописных страниц, библиография 10-15 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);

- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм, отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

12.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных)	Результаты обучения	Примечание
УК-1	УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации. УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.	
УК-2	УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО. УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта. УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.	

УК-3	<p>УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.</p> <p>УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.</p> <p>УК-3.6. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, в том числе участвует в групповых формах учебной работы.</p>	
УК-4	<p>УК-4.1. Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.</p> <p>УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ.</p> <p>УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.</p> <p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.</p> <p>УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения.</p> <p>УК-4.6. Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.</p>	
УК-5	<p>УК-5.1. Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования).</p> <p>УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации.</p>	

УК-6	<p>УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития и накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.</p>	
УК-7	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p> <p>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	
УК-8	<p>УК-8.1. Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>УК-8.2. Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3. Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.</p> <p>УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p>	

УК-9	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики.</p> <p>УК-9.2. Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида.</p> <p>УК-9.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).</p> <p>УК-9.4. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.</p> <p>УК-9.5. Контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	
УК-10	<p>УК-10.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.</p> <p>УК-10.2. Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения.</p> <p>УК-10.3. Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски.</p>	
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Знает основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации.</p> <p>ОПК-1.2. Знает классификацию защищаемой информации по видам тайны и степеням конфиденциальности.</p> <p>ОПК-1.3. Знает классификацию и основные угрозы информационной безопасности для объекта информатизации.</p>	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере.</p> <p>ОПК-2.2. Знает логико-математические основы построения электронных цифровых устройств.</p> <p>ОПК-2.3. Знает состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера.</p> <p>ОПК-2.4. Знает классификацию современных вычислительных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-2.5. Умеет применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет.</p> <p>ОПК-2.6. Умеет составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения.</p> <p>ОПК-2.7. Владеет средствами управления пользовательскими интерфейсами операционных систем.</p> <p>ОПК-2.8. Знает основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем.</p> <p>ОПК-2.9. Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред, а также для сред с интерфейсом, управляемым сообщениями.</p> <p>ОПК-2.10. Умеет применять основные методы программирования в выбранной операционной среде.</p> <p>ОПК-2.11. Знает характерные особенности современного программного обеспечения специального назначения.</p>	

ОПК-2	<p>ОПК-2.12. Умеет производить установку, наладку, тестирование и обслуживание программного обеспечения, включая решения отечественного производства.</p> <p>ОПК-2.13. Умеет производить установку, наладку, тестирование и обслуживание сетевого программного обеспечения, включая решения отечественного производства.</p> <p>ОПК-2.14. Умеет производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программных средств обеспечения информационной безопасности.</p>	
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Знает основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>ОПК-3.2. Знает возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов.</p> <p>ОПК-3.3. Знает основные виды уравнений простейших геометрических объектов.</p> <p>ОПК-3.4. Умеет решать основные задачи линейной алгебры.</p> <p>ОПК-3.5. Умеет решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.</p> <p>ОПК-3.6. Владеет навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике.</p> <p>ОПК-3.7. Знает основные свойства важнейших алгебраических систем: групп, колец, полей.</p> <p>ОПК-3.8. Знает основы линейной алгебры и важнейшие свойства векторных пространств над произвольными полями.</p> <p>ОПК-3.9. Знает основные свойства колец многочленов над кольцами и полями.</p> <p>ОПК-3.10. Знает основные свойства отображений важнейших алгебраических систем.</p> <p>ОПК-3.11. Умеет 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.</p> <p>ОПК-3.12. Умеет решать системы линейных уравнений над полями, приводить матрицы и квадратичные формы к каноническому виду.</p> <p>ОПК-3.13. Умеет производить оценку качества полученных решений прикладных задач.</p> <p>ОПК-3.14. Владеет методами решения стандартных алгебраических, матричных, подстановочных уравнений в алгебраических структурах.</p> <p>ОПК-3.15. Владеет навыками решения типовых линейных уравнений над полем и кольцом вычетов.</p> <p>ОПК-3.16. Владеет навыками решения стандартных задач в векторных пространствах и методами нахождения канонических форм линейных преобразований.</p>	

ОПК-3	<p>ОПК-3.17. Знает основные понятия математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов, а также возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.18. Знает язык и средства современной математической логики и теории логических исчислений.</p> <p>ОПК-3.19. Знает основные способы задания булевых функций и функций многозначной логики формулами и их свойства.</p> <p>ОПК-3.20. Знает различные подходы к определению понятия алгоритма, методы доказательства алгоритмической неразрешимости и методы построения эффективных алгоритмов.</p> <p>ОПК-3.21. Умеет производить основные логические операции в исчислении высказываний и исчислении предикатов.</p> <p>ОПК-3.22. Умеет находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах.</p> <p>ОПК-3.23. Умеет оценивать сложность алгоритмов и вычислений</p> <p>ОПК-3.24. Умеет применять методы математической логики и теории алгоритмов к решению задач математической кибернетики.</p> <p>ОПК-3.25. Владеет навыками использования языка современной символической логики.</p> <p>ОПК-3.26. Владеет навыками упрощения формул алгебры высказываний и алгебры предикатов.</p> <p>ОПК-3.27. Владеет навыками применения методов и фактов теории алгоритмов, относящимися к решению переборных задач.</p> <p>ОПК-3.28. Знает свойства основных дискретных структур: линейных рекуррентных последовательностей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур.</p> <p>ОПК-3.29. Знает основные понятия и методы теории графов.</p> <p>ОПК-3.30. Знает основные понятия и методы теории конечных автоматов.</p> <p>ОПК-3.31. Знает основные понятия и методы комбинаторного анализа.</p> <p>ОПК-3.32. Умеет решать задачи периодичности и эквивалентности для линейных рекуррентных последовательностей и конечных автоматов.</p> <p>ОПК-3.33. Умеет применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач.</p> <p>ОПК-3.34. Умеет решать оптимизационные задачи на графах.</p> <p>ОПК-3.35. Умеет применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.36. Владеет навыками решения типовых комбинаторных и теоретико-графовых задач.</p> <p>ОПК-3.37. Владеет навыками применения языка и средств дискретной математики при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3.38. Знает основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных.</p>	
-------	--	--

ОПК-3	<p>ОПК-3.39. Знает основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных.</p> <p>ОПК-3.40. Знает основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных.</p> <p>ОПК-3.41. Знает основные методы исследования числовых и функциональных рядов.</p> <p>ОПК-3.42. Знает основные задачи теории функций комплексного переменного.</p> <p>ОПК-3.43. Знает основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения.</p> <p>ОПК-3.44. Умеет обосновывать основные положения теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных.</p> <p>ОПК-3.45. Умеет обосновывать основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных.</p> <p>ОПК-3.46. Умеет обосновывать основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных.</p> <p>ОПК-3.47. Умеет обосновывать основные методы исследования числовых и функциональных рядов.</p> <p>ОПК-3.48. Владеет навыками использования справочных материалов по математическому анализу.</p> <p>ОПК-3.49. Знает основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства.</p> <p>ОПК-3.50. Знает классические предельные теоремы теории вероятностей.</p> <p>ОПК-3.51. Знает основные понятия теории случайных процессов.</p> <p>ОПК-3.52. Знает постановку задач и основные понятия математической статистики.</p> <p>ОПК-3.53. Знает стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений.</p> <p>ОПК-3.54. Знает стандартные методы проверки статистических гипотез.</p> <p>ОПК-3.55. Умеет обосновывать классические положения и стандартные методы теории вероятностей и случайных процессов.</p> <p>ОПК-3.56. Умеет обосновывать классические положения и стандартные методы математической статистики.</p> <p>ОПК-3.57. Умеет разрабатывать и использовать вероятностные и статистические модели при решении типовых прикладных задач.</p> <p>ОПК-3.58. Владеет навыками решения основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>	
-------	---	--

ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знает основные законы механики и оптики.</p> <p>ОПК-4.2. Знает основные законы термодинамики и молекулярной физики.</p> <p>ОПК-4.3. Знает основные законы электричества и магнетизма.</p> <p>ОПК-4.4. Знает основы теории колебаний и волн, оптики.</p> <p>ОПК-4.5. Знает основы квантовой физики.</p> <p>ОПК-4.6. Умеет использовать математические модели физических явлений и процессов.</p> <p>ОПК-4.7. Умеет решать типовые прикладные физические задачи.</p> <p>ОПК-4.8. Владеет методами исследования физических явлений и процессов.</p> <p>ОПК-4.9. Знает принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры.</p> <p>ОПК-4.10. Знает методы анализа и синтеза электронных схем.</p> <p>ОПК-4.11. Знает типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры.</p> <p>ОПК-4.12. Умеет работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.</p> <p>ОПК-4.13. Умеет использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств.</p> <p>ОПК-4.14. Владеет навыками использования современной измерительной аппаратуры при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры.</p> <p>ОПК-4.15. Владеет навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм работы узла, устройства по комплекту документации.</p> <p>ОПК-4.16. Знает структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров.</p> <p>ОПК-4.17. Умеет анализировать и синтезировать электронные схемы.</p> <p>ОПК-4.18. Умеет определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств.</p> <p>ОПК-4.19. Владеет навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.</p> <p>ОПК-4.20. Знает фундаментальные закономерности, связанные с получением сигналов и их передачей по каналам связи.</p> <p>ОПК-4.21. Знает фундаментальные закономерности, связанные с обработкой и преобразованием сигналов в информационных системах.</p> <p>ОПК-4.22. Знает функциональное назначение и принципы работы основных блоков современных средств защиты информации.</p>	
-------	---	--

ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Знает источники и классификацию угроз информационной безопасности.</p> <p>ОПК-5.2. Знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России.</p> <p>ОПК-5.3. Умеет классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности.</p> <p>ОПК-5.4. Умеет классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации.</p> <p>ОПК-5.5. Знает основы: российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>ОПК-5.6. Знает основные понятия и характеристику основных отраслей права применяемых в профессиональной деятельности организации.</p> <p>ОПК-5.7. Знает 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.</p> <p>ОПК-5.8. Знает правовые основы организации защиты персональных данных и охраны результатов интеллектуальной деятельности.</p> <p>ОПК-5.9. Умеет обосновывать решения, связанные с реализацией правовых норм по защите информации в пределах должностных обязанностей, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав.</p> <p>ОПК-5.10. Умеет анализировать и разрабатывать проекты локальных правовых актов, инструкций, регламентов и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности в организации.</p> <p>ОПК-5.11. Умеет формулировать основные требования при лицензировании деятельности в области защиты информации, сертификации и аттестации по требованиям безопасности информации.</p>	
-------	--	--

ОПК-5	<p>ОПК-5.12. Умеет формулировать основные требования информационной безопасности при эксплуатации компьютерной системы.</p> <p>ОПК-5.13. Умеет формулировать основные требования по защите конфиденциальной информации, персональных данных и охране результатов интеллектуальной деятельности в организации.</p> <p>ОПК-5.14. Знает способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации.</p> <p>ОПК-5.15. Знает организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации.</p> <p>ОПК-5.16. Знает возможности технических средств перехвата информации.</p> <p>ОПК-5.17. Умеет анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта по техническим каналам.</p> <p>ОПК-5.18. Знает нормативные документы в области технической защиты информации.</p> <p>ОПК-5.19. Владеет методами и средствами технической защиты информации.</p>	
ОПК-6	<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.</p> <p>ОПК-6.2. Знает задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях.</p> <p>ОПК-6.3. Знает систему организационных мер, направленных на защиту информации ограниченного доступа.</p> <p>ОПК-6.4. Знает нормативные, руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации ограниченного доступа.</p> <p>ОПК-6.5. Знает основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя компьютерных систем.</p> <p>ОПК-6.6. Умеет разрабатывать модели угроз и модели нарушителя компьютерных систем.</p> <p>ОПК-6.7. Умеет разрабатывать проекты инструкций, регламентов, положений и приказов, регламентирующих защиту информации ограниченного доступа в организации.</p>	

ОПК-6	<p>ОПК-6.8. Умеет определить политику контроля доступа работников к информации ограниченного доступа.</p> <p>ОПК-6.9. Умеет формулировать основные требования, предъявляемые к физической защите объекта и пропускному режиму в организации.</p> <p>ОПК-6.10. Умеет применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценивания защищенности компьютерной системы.</p>	
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Знает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня.</p> <p>ОПК-7.2. Знает язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование).</p> <p>ОПК-7.3. Знает язык ассемблера персонального компьютера.</p> <p>ОПК-7.4. Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.5. Умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.6. Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ.</p> <p>ОПК-7.7. Знает базовые структуры данных.</p> <p>ОПК-7.8. Знает основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы.</p> <p>ОПК-7.9. Знает общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.10. Умеет применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.11. Владеет навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.12. Знает необходимые и достаточные условия оптимальности задачи математического программирования.</p> <p>ОПК-7.13. Умеет применять методы одномерной оптимизации при решении прикладных задач.</p> <p>ОПК-7.14. Умеет использовать методы многомерной безусловной оптимизации при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-7.15. Знает методы условной оптимизации при решении прикладных задач.</p> <p>ОПК-7.16. Знает задачи вариационного исчисления, оптимального управления и линейного программирования.</p>	

ОПК-8	<p>ОПК-8.1. Знает строение мультипликативной группы колец вычетов.</p> <p>ОПК-8.2. Знает способы представления действительных чисел цепными дробями.</p> <p>ОПК-8.3. Знает основные свойства символов Лежандра и Якоби.</p> <p>ОПК-8.4. Знает критерии простоты и их использование для факторизации натуральных чисел.</p> <p>ОПК-8.5. Знает алгоритмы проверки чисел на простоту; построения больших простых чисел.</p> <p>ОПК-8.6. Умеет строить большие простые числа.</p> <p>ОПК-8.7. Умеет применять алгоритмы проверки чисел на простоту; построения больших простых чисел.</p> <p>ОПК-8.8. Умеет применять алгоритмы разложения чисел на множители.</p> <p>ОПК-8.9. Владеет навыками применения теории чисел в криптографии и других дисциплинах.</p> <p>ОПК-8.10. Умеет разрабатывать модели безопасности компьютерных систем с использованием необходимого математического аппарата и средств компьютерного моделирования.</p> <p>ОПК-8.11. Владеет способами моделирования безопасности компьютерных систем, в том числе моделирования управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах.</p> <p>ОПК-8.12. Знает современные методы обработки информации и машинного обучения.</p> <p>ОПК-8.13. Умеет применять методы машинного обучения при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-8.14. Знает методологию экспериментальных исследований и испытаний.</p> <p>ОПК-8.15. Умеет применять методы экспериментального исследования при решении профессиональных задач.</p>	
ОПК-9	<p>ОПК-9.1. Знает технические каналы утечки информации.</p> <p>ОПК-9.2. Знает возможности технических средств перехвата информации.</p> <p>ОПК-9.3. Умеет организовать защиту информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации.</p> <p>ОПК-9.4. Умеет пользоваться нормативными документами в области технической защиты информации.</p> <p>ОПК-9.5. Знает основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции.</p> <p>ОПК-9.6. Знает принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации.</p> <p>способы передачи и распределения информации в телекоммуникационных системах и сетях.</p> <p>ОПК-9.7. Знает основные телекоммуникационные протоколы.</p> <p>ОПК-9.8. Умеет анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи.</p>	

ОПК-9	<p>ОПК-9.9. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности локальных компьютерных сетей, построенных на основе основных операционных систем.</p> <p>ОПК-9.10. Знает общие и специфические угрозы безопасности баз данных.</p> <p>ОПК-9.11. Знает основные тенденции развития методов защиты информации в операционных системах и системах управления базами данных.</p> <p>ОПК-9.12. Знает общие и специфические угрозы безопасности операционных систем и систем управления баз данных.</p> <p>ОПК-9.13. Знает способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации.</p> <p>ОПК-9.14. Знает основы физической защиты объектов информатизации.</p> <p>ОПК-9.15. Умеет анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта.</p> <p>ОПК-9.16. Владеет методами и средствами технической защиты информации.</p> <p>ОПК-9.17. Владеет методами расчета и инструментального контроля показателей эффективности технической защиты информации.</p>	
ОПК-10	<p>ОПК-10.1. Знает основные задачи, решаемые криптографическими методами.</p> <p>ОПК-10.2. Знает математические модели шифров, подходы к оценке их стойкости.</p> <p>ОПК-10.3. Знает зарубежные и российские криптографические стандарты.</p> <p>ОПК-10.4. Умеет корректно использовать криптографические алгоритмы на практике при решении задач криптографическими методами.</p> <p>ОПК-10.5. Умеет применять математические методы при исследовании криптографических алгоритмов.</p> <p>ОПК-10.6. Владеет навыками использования типовых криптографических алгоритмов.</p> <p>ОПК-10.7. Знает типовые криптопротоколы, используемые в сетях связи.</p> <p>ОПК-10.8. Знает основные типы криптопротоколов и принципов их построения с использованием шифрсистем.</p> <p>ОПК-10.9. Умеет разворачивать инфраструктуру открытых ключей для решения криптографических задач.</p> <p>ОПК-10.10. Умеет проводить анализ криптографических протоколов, в том числе с использованием автоматизированных средств.</p> <p>ОПК-10.11. Владеет подходами к разработке и анализу безопасности криптографических протоколов.</p> <p>ОПК-10.12. 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.</p>	

ОПК-10	<p>ОПК-10.13. Знает базовые понятия теории эллиптических кривых.</p> <p>ОПК-10.14. Умеет эффективно производить операции с большими числами, а также в кольцах вычетов, кольцах многочленов и конечных полях.</p> <p>ОПК-10.15. Умеет исследовать и решать сравнения в кольцах вычетов.</p> <p>ОПК-10.16. Умеет использовать достаточные условия простоты для построения больших простых чисел.</p> <p>ОПК-10.17. Умеет оценивать теоретическую сложность применяемых алгоритмов.</p> <p>ОПК-10.18. Владеет навыками эффективного вычисления в кольцах вычетов и в кольцах многочленов.</p> <p>ОПК-10.19. Владеет методами построения быстрых вычислительных алгоритмов алгебры и теории чисел.</p> <p>ОПК-10.20. Умеет разворачивать инфраструктуру открытых ключей для решения криптографических задач.</p> <p>ОПК-10.21. Знает фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации.</p> <p>ОПК-10.22. Знает основные результаты о кодировании дискретных источников сообщений при наличии и отсутствии шума.</p> <p>ОПК-10.23. Знает основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи (коды - линейные, циклические, Хемминга).</p> <p>ОПК-10.24. Знает понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования.</p> <p>ОПК-10.25. Умеет вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность).</p> <p>ОПК-10.26. Умеет решать типовые задачи кодирования и декодирования.</p> <p>ОПК-10.27. Владеет основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации.</p> <p>ОПК-10.28. Владеет навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач.</p>	
--------	---	--

ОПК-1.1	<p>ОПК-1.1.1. Знает принципы построения защищенных компьютерных систем и сетей.</p> <p>ОПК-1.1.2. Знает требования основных стандартов по оценке защищенности компьютерных систем и сетей.</p> <p>ОПК-1.1.3. Умеет определять уровень защищенности и доверия программно-аппаратных средств защиты информации.</p> <p>ОПК-1.1.4. Умеет классифицировать информационные системы по требованиям защиты информации.</p> <p>ОПК-1.1.5. Умеет определять угрозы безопасности информации, реализация которых может привести к нарушению безопасности информации в информационной системе.</p> <p>ОПК-1.1.6. Умеет выполнять анализ компьютерной системы с целью определения уровня защищенности и доверия.</p> <p>ОПК-1.1.7. Умеет проводить теоретические исследования уровней защищенности и доверия компьютерных систем и сетей.</p>	
ОПК-11	<p>ОПК-11.1. Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-11.2. Знает основные виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах.</p> <p>ОПК-11.3. Знает основные формальные модели дискреционного, мандатного, ролевого управления доступом, модели изолированной программной среды и безопасности информационных потоков.</p> <p>ОПК-11.4. Умеет разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-11.5. Умеет разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем, в том числе политики управления доступом и информационными потоками;</p> <p>ОПК-11.6. Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации.</p> <p>ОПК-11.7. Знает основные требования к подсистеме аудита и политике аудита.</p> <p>ОПК-11.8. Знает защитные механизмы и средства обеспечения безопасности операционных систем.</p> <p>ОПК-11.9. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем.</p> <p>ОПК-11.10. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности локальных компьютерных сетей, построенных на базе основных операционных систем.</p>	

ОПК-1.2	<p>ОПК-1.2.1. Знает основные средства и методы защиты программного обеспечения от анализа и нарушения целостности.</p> <p>ОПК-1.2.2. Знает теоретические основы устранения избыточности данных.</p> <p>ОПК-1.2.3. Знает основные алгоритмы кодирования данных и сжатия текстовой, графической, аудио- и видеоинформации.</p> <p>ОПК-1.2.4. Умеет проводить анализ программ и алгоритмов сжатия данных на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p> <p>ОПК-1.2.5. Умеет применять средства и методы анализа программных реализаций для поиска уязвимостей.</p> <p>ОПК-1.2.6. Знает основные типы уязвимостей программного обеспечения.</p>	
ОПК-12	<p>ОПК-12.1. Знает принципы построения современных операционных систем и особенности их применения.</p> <p>ОПК-12.2. Знает принципы разработки специального программного обеспечения, предназначенного для преодоления защиты современных операционных систем с использованием их недокументированных возможностей.</p> <p>ОПК-12.3. Знает основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем.</p> <p>ОПК-12.4. Владеет навыками системного программирования.</p> <p>ОПК-12.5. Умеет осуществлять администрирование программного обеспечения специального назначения, включая операционные системы, в том числе отечественного производства.</p> <p>ОПК-12.6. Знает методы восстановления работоспособности операционных систем и программ специального назначения при возникновении нештатных ситуаций.</p> <p>ОПК-12.7. Умеет восстанавливать работоспособность программ специального назначения при возникновении нештатных ситуаций.</p>	
ОПК-1.3	<p>ОПК-1.3.1. Знает основные способы и средства верификации программ.</p> <p>ОПК-1.3.2. Знает основные способы тестирования средств защиты информации с использованием средств верификации программ.</p> <p>ОПК-1.3.3. Умеет применять основные методы верификации программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p>	

ОПК-13	<p>ОПК-13.1. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем.</p> <p>ОПК-13.2. Владеет навыками разработки программных модулей, реализующих задачи, связанные с обеспечением безопасности операционных систем распространенных семейств.</p> <p>ОПК-13.3. Знает общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня.</p> <p>ОПК-13.4. Знает язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование).</p> <p>ОПК-13.5. Умеет работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения.</p> <p>ОПК-13.6. Владеет навыками разработки, отладки, документирования и тестирования программ.</p> <p>ОПК-13.7. Владеет навыками использования инструментальных средств отладки и дизассемблирования программного кода.</p> <p>ОПК-13.8. Знает современные технологии программирования.</p> <p>ОПК-13.9. Знает показатели качества программного обеспечения.</p> <p>ОПК-13.10. Знает базовые структуры данных.</p> <p>ОПК-13.11. Знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки вычислительной сложности.</p> <p>ОПК-13.12. Умеет формализовать поставленную задачу.</p> <p>ОПК-13.13. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы и программы.</p> <p>ОПК-13.14. Умеет проводить оценку вычислительной сложности алгоритма.</p> <p>ОПК-13.15. Умеет планировать разработку сложного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-13.16. Владеет методами оценки качества готового программного обеспечения.</p> <p>ОПК-13.17. Владеет навыками разработки алгоритмов для решения типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-13.18. Умеет применять средства и методы анализа программного обеспечения для выявления закладок.</p> <p>ОПК-13.19. Умеет применять методы анализа проектных решений для обеспечения защищенности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-13.20. Знает программные методы предотвращения несанкционированного доступа к данным.</p> <p>ОПК-13.21. Уметь применять современные средства обеспечения информационной безопасности программ и данных.</p> <p>ОПК-13.22. Знает основные программные методы защиты данных от несанкционированного доступа.</p> <p>ОПК-13.23. Умеет проводить анализ программных средств, применяемых для контроля и защиты информации.</p> <p>ОПК-13.24. Умеет проводить аттестацию программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации.</p>	
--------	--	--

ОПК-14	<p>ОПК-14.1. Знает характеристики и типы систем баз данных.</p> <p>ОПК-14.2. Знает основные языки запросов.</p> <p>ОПК-14.3. Знает физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты.</p> <p>ОПК-14.4. Умеет проектировать реляционные базы данных и осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных.</p> <p>ОПК-14.5. Умеет настраивать и применять современные системы управления базами данных.</p> <p>ОПК-14.6. Владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных.</p> <p>ОПК-14.7. Знает основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты.</p> <p>ОПК-14.8. Знает механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных.</p> <p>ОПК-14.9. Знает особенности применения криптографической защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-14.10. Знает этапы проектирования системы защиты в СУБД.</p> <p>ОПК-14.11. Умеет пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД.</p> <p>ОПК-14.12. Умеет создавать дополнительные средства защиты баз данных.</p> <p>ОПК-14.13. Умеет проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных.</p> <p>ОПК-14.14. Владеет методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД.</p>	
ОПК-15	<p>ОПК-15.1. Знает архитектуру основных типов современных компьютерных систем.</p> <p>ОПК-15.2. Знает основы организации и построения компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.3. Знает эталонную модель взаимодействия открытых систем.</p> <p>ОПК-15.4. Знает функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования.</p> <p>ОПК-15.5. Умеет реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах.</p> <p>ОПК-15.6. Умеет осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.7. Владеет навыками администрирования компьютерных сетей.</p> <p>ОПК-15.8. Владеет навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением.</p>	

ОПК-16	<p>ОПК-16.1. Знает средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>ОПК-16.2. Знает механизмы реализации атак в сетях ТСР/ІР.</p> <p>ОПК-16.3. Знает основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети.</p> <p>ОПК-16.4. Знает защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности.</p> <p>ОПК-16.5. Знает средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений.</p> <p>ОПК-16.6. Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе.</p> <p>ОПК-16.7. Умеет применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях.</p> <p>ОПК-16.8. Умеет осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты.</p> <p>ОПК-16.9. Владеет навыками настройки межсетевых экранов.</p> <p>ОПК-16.10. Владеет методиками анализа сетевого трафика.</p> <p>ОПК-16.11. Знает основные виды деструктивных воздействий на программные продукты.</p> <p>ОПК-16.12. Умеет выявлять действие вредоносных программ, и определять характер их воздействия.</p> <p>ОПК-16.13. Знает современные методы анализа программных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем.</p> <p>ОПК-16.14. Умеет производить оценку технического состояния аппаратных средств защиты информации.</p> <p>ОПК-16.15. Знает методологию применения технических средств диагностики состояния устройств защиты информации.</p> <p>ОПК-16.16. Умеет выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций.</p>	
ОПК-17	<p>ОПК-17.1. Знает основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире.</p> <p>ОПК-17.2. Знает ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей России.</p> <p>ОПК-17.3. Умеет соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий.</p> <p>ОПК-17.4. Умеет формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории России, опираясь на принципы историзма и научной объективности.</p>	

ПК-1	ПК-1.1. Знает методы разработки программного обеспечения и технологии программирования. ПК-1.2. Знает применяемые математические методы и алгоритмы функционирования для компонентов программных средств. ПК-1.3. Умеет применять технологии обработки данных, анализировать возможности их использования при разработке программного обеспечения в профессиональной деятельности.	
ПК-2	ПК-2.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок. ПК-2.2. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, полученной в ходе исследований. ПК-2.3. Планирует стадии исследования или разработки в рамках поставленной задачи, выбирает или формирует программную среду для компьютерного моделирования и проведения экспериментов. ПК-2.4. Использует стандартное и оригинальное программное обеспечение, проводит компьютерный эксперимент, составляет его описание и формулирует выводы.	
ПК-3	ПК-3.1. Знает основные типы уязвимостей программного обеспечения и возможные пути их устранения. ПК-3.2. Знает современные технологии защиты электронного документооборота, технологии защиты объектов электронного контента от несанкционированного использования. ПК-3.3. Умеет анализировать программные средства на наличие уязвимостей. ПК-3.4. Умеет анализировать возможности использования современных технологий защиты данных и объектов электронного контента.	

12.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Защита ВКР проходит на открытых заседаниях ЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ЭК.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ЭК защищающегося обучающегося, оглашение темы работы, руководителя;
- доклад обучающегося по результатам работы (10-15 минут);
- вопросы членов ЭК защищаемому;
- выступление руководителя ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося (1-2 минуты).

Обучающийся допускается к защите в ЭК при наличии ВКР, рекомендованной к защите заседанием кафедры и отзыва руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

Каждое заседание ЭК завершается оглашением председателем ЭК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций для поступления в магистратуру, рекомендаций к опубликованию результатов работы, рекомендаций к внедрению в учебный процесс. Эта часть заседания ЭК является открытой.

На защиту выносятся основные положения, содержащиеся во введении (актуальность темы, предмет, объект исследования и т.д.), дается общая характеристика работы, определяются основные теоретические понятия. Если в ВКР использовались оригинальные методики, дается их описание.

Основная часть выступления должна быть посвящена полученным результатам и выводам (при необходимости практические рекомендации по применению полученных данных). Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

12.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

12.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Зависит от решаемой задачи.

Общие моменты:

- Особенности предметной области решаемой задачи.
- По решаемым задачам в рамках цели работы.
- По используемым и разработанным алгоритмам.
- По структурам данных и технологиям их обработки.
- Особенности реализации и применяемые технологии.
- По регламентации моделируемых процессов и т.п.

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям	<p>“5” - разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика;</p> <p>“4” - разрабатывается актуальная тематика;</p> <p>“3” - затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий;</p> <p>“2” - разрабатываемая тематика неактуальна.</p>
Теоретическая и практическая ценность работы	<p>“5” - работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность;</p> <p>“4” - отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане;</p> <p>“3” - работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию;</p> <p>“2” - полученные результаты или решение задачи не являются новыми.</p>
Содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, полнота и обстоятельность раскрытия темы	<p>“5” - содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко; тема раскрыта полностью; работа отличается логичностью и композиционной стройностью; выводы обоснованы и полностью самостоятельны.</p> <p>“4” - содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно; работа выстроена логично; выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны;</p> <p>“3” - содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно; выводы не ясны.</p>

	<p>“2” - содержание работы не раскрывает заявленную тему; выбранные методики не обоснованы; значимые выводы отсутствуют.</p>
Использование источников, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка	<p>“5” - общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках; используется литература последних лет издания; внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом;</p> <p>“4” - общее количество используемых источников не соответствует норме; имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата;</p> <p>“3” - количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы; используется литература давних лет издания; имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии;</p> <p>“2” - изучено малое количество литературы; нет источников на иностранных языках; нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ.</p>
Качество оформления текста, соответствие государственным стандартам оформления научного текста	<p>“5” - текст работы соответствует научному стилю речи; работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов;</p> <p>“4” - текст работы в основном соответствует научному стилю речи; имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста; имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.</p> <p>“3” - отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов; имеются значительные стилистические погрешности.</p> <p>“2” - текст работы не принадлежит к научному стилю речи; работа не соответствует полиграфическим стандартам.</p>
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	<p>“5” - обучающийся показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ЭК; во время защиты используется иллюстративный материал;</p> <p>“4” - обучающийся владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ЭК;</p> <p>“3” - затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы; не умеет аргументировать свою точку зрения;</p> <p>“2” - плохо разбирается в теории вопроса; не может кратко изложить результаты своей работы; не отвечает на вопросы членов ЭК.</p>

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
Отлично	Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.

12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

По окончании всех запланированных на данное заседание защит, ЭК проводит закрытое заседание, на котором определяются оценки каждого из защищавшихся по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

12.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Структура, содержание и оформление бакалаврской работы для направлений 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование ИС; Профиль «Информационные системы и базы данных»; 09.03.03 – Прикладная информатика; Профиль «Прикладная информатика в юриспруденции». Учебно-методическое пособие – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М. : Стандартинформ, 2008. – 18 с. – URL: http://www.library.ru/1/doc/docx/7_1_2003.pdf (дата обращения: 7.04.2012).
2	ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации (ЕСПД). Описание программы. – URL: http://standards.narod.ru/gosts/gost19/19-402-78.htm (дата обращения: 8.04.2012).
3	Примеры библиографического описания. – URL: http://www.lib.vsu.ru/documents/bibl_opisanie.pdf (дата обращения: 7.04.2012).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

№ п/п	Ресурс
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (https://www.lib.vsu.ru/).
2	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». – (https://edu.vsu.ru/)
3	— «Университетская библиотека online» - Контракт № 3010-06/05-20 от 28.12.2020 — «Консультант студента» - Контракт № 3010-06/06-20 от 28.12.2020

	— ЭБС «Лань» - Контракт №3010-06/03-21 от 10.03.2021 — «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) - Договор ДС-208 от 01.02.2021
--	--

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

12.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Для реализации учебного процесса используются:

- 1 клиентские и серверные ОС и ПО Microsoft в рамках подписок <Imagine>. 3-летняя подписка по договору 3010-16/96-18 от 29.12.2018
- 2 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite Комплексная защита Dr. Web Desktop Security Suite + Центр управления на 12 месяцев, 1400 ПК (Продление) договор 3010-07/01-19 от 09.01.19
- 3 Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ MathWorks MATLAB Total Academic Headcount - 25 по договору 3010-07/01-19 от 09.01.19
- 4 ПО XSpider, лицензия на 16 хостов, сертифицированная версия, акт предоставления прав N Pr000778 от 05.06.2018
- 5 Лицензия на право использования СКЗИ <КриптоПро Рутокен CSP>, акт предоставления прав N Pr000778 от 05.06.2018
- 6 Академическая лицензия (на 5 лет) на Учебно-методический комплекс <Программно-аппаратная защита сетей с защитой от НСД> в составе: ПО ViPNet Administrator 4.x - 2 шт., ПО ViPNet Coordinator Windows 4.x - 2 шт., ПО ViPNet Coordinator Linux - 2 шт., ПО ViPNet Client 4.x - 20 шт., ПО ViPNet Policy Manager 4.x - 1 шт., 1 узел управления Policy Manager - 20 шт., ПО ViPNet StateWatcher 4.x - 1 шт., 1 узел мониторинга StateWatcher - 20 шт.
- 7 При проведении занятий в дистанционном режиме обучения используются технические и информационные ресурсы Образовательного портала "Электронный университет ВГУ (<https://edu.vsu.ru>), базирующегося на системе дистанционного обучения Moodle, развернутой в университете.

12.9. Материально-техническое обеспечение:

292	Учебная аудитория: компьютер преподавателя Pentium-G3420-3,2ГГц, монитор с ЖК 17", мультимедийный проектор, экран. Система для видеоконференций Logitech ConferenceCam Group и ноутбук 15.6" FHD Lenovo V155-15API.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 292
479	Учебная аудитория: компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран.	394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, корп.1а, ауд. 479