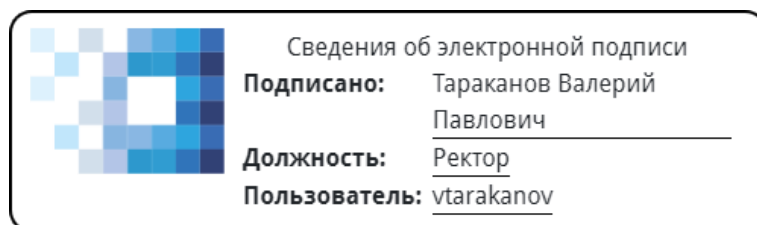


**Частное учреждение дополнительного профессионального образования  
«Институт цифрового образования»  
ЧУ ДПО ИЦО**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор ЧУ ДПО ИЦО, Тараканов В.П.



«12» сентября 2024 г.

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета ЧУ ДПО ИЦО  
и рекомендовано к применению в  
образовательном процессе,  
Протокол б/н от 12.08.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

---

**«ПРИМЕНЕНИЕ ИТ ТЕХНОЛОГИЙ В ЮРИСПРУДЕНЦИИ»**

Объем программы - 180 часов

Москва 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ .....	3
2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	8
4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	11
5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	12
6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН .....	13
7.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	40
8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ В ОТНОШЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	44
9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	46
10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	47
11. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....	65

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Актуальность освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы дополнительного профессионального образования «Применение it технологий в юриспруденции» обусловливается объективной необходимостью повышения компетентности руководителей, менеджерского состава и других сотрудников организаций в обеспечении системного подхода к анализу своей деятельности, а также ее совершенствованию и (или), в зависимости от категории слушателей, получению новых компетенций, предусмотренных квалификационными характеристиками работников, занятых в учреждениях и организациях, или повышению профессионального уровня обучающихся в рамках имеющихся у них квалификаций.

Отличительной особенностью данной дополнительной профессиональной программы от аналогичных ей, предлагаемых в других образовательных организациях, является комплексное рассмотрение наиболее актуальных проблем в рассматриваемой области, в том числе и с применением систем с искусственным интеллектом.

Особое внимание в дополнительной профессиональной программе уделяется практической подготовке обучающихся.

Дополнительная профессиональная программа предназначена для различных категорий обучающихся. Ее целесообразно освоить руководящим работникам и сотрудникам различных организаций, другим лицам, имеющим высшее или среднее специальное образование, а также обучающимся образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования. Освоение дополнительной профессиональной программы не предусматривает возрастных, медико-психолого-педагогических и иных ограничений. В качестве форм обучения могут применяться очная, очно-заочная и заочная формы, а также допускается сочетание различных форм получения дополнительного образования.

Организация учебного процесса по освоению обучающимися дополнительной профессиональной программы «Применение it технологий в юриспруденции» может осуществляться в соответствии с индивидуальными календарными учебными графиками обучающихся посредством электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Что дает возможность обучающимся, ориентируясь на типовой календарный учебный график, самостоятельно планировать время прохождения учебных процедур, многократно, в зависимости от собственных потребностей и желания, отрабатывать любые учебные процедуры, предусмотренные дополнительной профессиональной программой.

Качество реализации дополнительной профессиональной программы обеспечивается, тем, что она в полной мере соответствует действующему законодательству РФ, базируется на материалах фундаментальных научных исследований, учитывает требования рынка труда, квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов и служащих, содержащих их должностные обязанности и требования к уровню знаний и квалификации, утвержденные в Постановлениях Правительства РФ, и также в Постановлениях и Приказах Минтруда России и других нормативных правовых документах.

Дополнительная профессиональная программа «Применение it технологий в юриспруденции» разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
- Постановление Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37 "Об утверждении Квалификационного

справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих";

- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования";

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2014 г. N 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)";

- Локальные нормативные акты Образовательной организации.

Вышеперечисленные обстоятельства во многом и обуславливают преимущества данной дополнительной профессиональной программы в сравнении с аналогичными, предлагаемыми другими образовательными организациями. Она предусматривает комплексное решение учебно-познавательных, развивающих, верификационных и воспитательных задач, а также объективную оценку результатов образовательной деятельности каждого слушателя в отдельности. При этом основательная теоретическая подготовка обучающихся логично сочетается с выработкой у них практических умений и навыков правильно оценивать и анализировать свою работу и работу коллег, а также вносить аргументированные предложения по ее совершенствованию.

Применение компьютерных средств обучения, информационных систем, в том числе с элементами искусственного интеллекта, позволяет обеспечивать индивидуализацию обучения слушателей. В ходе выполнения творческих заданий и прохождения практических занятий каждый из них выполняет отдельные, индивидуальные задачи. А это позволяет обеспечивать не только глубокое усвоение теоретических знаний, но и формировать деятельностно-практический опыт, умение выделять узкие места в организации профессиональной деятельности, развивать способности по ее совершенствованию, построению авторских моделей решения поставленных задач.

Повышение качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы во многом способствует передовая научно обоснованная дидактика индивидуального электронного обучения слушателей. В ней используется электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) – программно-техническая система (платформа), обеспечивающая доступ всех участников образовательного процесса к совокупности электронных информационных ресурсов и электронных образовательных ресурсов. Совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств позволяет осуществлять освоение обучающимися дополнительной профессиональной программы или ее частей, в удобное для них время.

Особые свойства электронной платформы, используемой Образовательной организацией, в ее насыщенности интеллектуальными роботами, создающими Роботизированную образовательную WEB-среду.

Метод индивидуального обучения предусматривает типовой темп освоения дополнительной профессиональной программы -36 ак.ч. в неделю.

Обучение завершается итоговой аттестацией.

## 2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа «Применение IT технологий в юриспруденции», в зависимости от категории слушателей, направлена на совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Цель реализации дополнительной профессиональной программы «Применение IT технологий в юриспруденции» заключается в формировании и(или) совершенствовании у обучающихся таких компетенций как:

**ПК1** - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения;

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак;

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы;

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

Достижение вышеизложенных целей достигается решением следующих задач:

- теоретическим основам надежности программных и аппаратных средств;
- общим и особым характеристикам компонентов программного и аппаратного обеспечения и систем в целом как объектов надежности;
- надежным программным обеспечением как продукт технологии программирования;
- проблемам информационной безопасности и методам защиты АСОИУ;
- методам отладки и тестирования АСОИУ;
- эргономическим показателям качества АСОИУ и методам их оптимизации;
- обеспечению качества в процессе эксплуатации АСОИУ;
- анализ угроз сетевой безопасности и обеспечение информационной безопасности сетей;
- технологии защиты межсетевого обмена и обнаружения вторжений;
- управление сетевой безопасностью;

- изучение способов представления и обработки знаний в интеллектуальных системах;
- изучение основ построения нейронных сетей;
- изучение области применения нейронных сетей;
- изучение характеристик инструментальных средств создания интеллектуальных систем и др.;
- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области искусственного интеллекта;
- повышение мотивации к процессу изучения учебной дисциплины и научной деятельности;
- раскрыть структуру и содержание круга современных проблем информационной безопасности РАС;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы решения проблем обеспечения безопасности РАС;
- сформировать представления о научных основах решения проблем безопасности РАС;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем безопасности РАС;
- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области защиты информации;
- повышение мотивации к процессу изучения научной дисциплины и научной деятельности;
- познакомить обучающихся с методологией изучаемой дисциплины;
- способствовать формированию базы научных знаний по электротехнике, электронике и схемотехнике;
- познакомить с основами электроники, импульсной техники и теории цифровых устройств и ЭВМ;
- освоение методов анализа электронных цепей;
- раскрыть структуру распределенной обработки информации;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы взаимодействия распределенных автоматизированных систем;
- сформировать представления о видах распределенной обработки информации;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем распределения и обработки информации в автоматизированных системах;
- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области обработки информационных ресурсов и их развития;
- изучение теоретических основ автоматизированных информационных систем (АИС), которые используются на протяжении всего жизненного цикла АИС, вопросов, связанных с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятий: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- изучение вопросов применения общей теории систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- изучение вопросов программно-технического, правового и нормативно-технического обеспечения АИС, вопросов, связанных с сертификацией АИС, а также проблем обеспечения надежности и качества информационных систем, вопросов информационной безопасности и организации работ при создании современных распределенных АИС по всему жизненному циклу.

**Дополнительная профессиональная программа содержит:**

Описание (общая характеристика программы), учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин, планируемые результаты освоения программы, организационно-педагогические условия реализации программы, формы

аттестации и критерии оценки результатов освоения программы, оценочные материалы и иные компоненты, обеспечивающие реализацию программы.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость и последовательность изучения учебных дисциплин, а также формы аттестации по ним.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают содержание учебных дисциплин, рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебного времени по разделам и темам.

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы содержат требования к материально-техническому, учебно-методическому, информационному и кадровому обеспечению программы.

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и/или высшее образование.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дополнительной профессиональной программы «Применение IT технологий в юриспруденции» выпускник должен овладеть следующими знаниями, умениями и профессиональными компетенциями, необходимыми для профессиональной деятельности и/или повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

#### **Перечень профессиональных компетенций (ПК):**

**ПК1** - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения;

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак;

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы;

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

#### **Перечень знаний:**

- теоретические основы АИС;
- понятия, связанные с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятия: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- понятия общей теории систем, системного анализа и системотехники;
- классификацию и состав АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- программно-техническое, правовое и нормативно-техническое обеспечение АИС;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- варианты построения виртуальных защищенных сетей;
- протоколы формирования защищенных каналов;
- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами;
- модели представления знаний;
- основные методы построения ИС;



- основные технологии обеспечения безопасности РАС и соответствующие методы и средства;
- научные основы обеспечения безопасности РАС;
- сущность и содержание типовых задач в области разработки и применения защищенных РАС;
- основные направления и перспективы развития технологий защиты информации в РАС;
- структуру распределенной обработки информации;
- процессы и стадии жизненного цикла, распределенных автоматизированных информационных систем (АИС);
- методы, основные этапы технологии и проектирования распределенных АИС;
- типовые компоненты распределенных АИС;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели оценки надежности аппаратного и программного обеспечений;
- вероятностные модели для анализа и количественных оценок конкретных процессов;
- основные понятия теории надежности, элементы, функции, системы;
- основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ;

#### **Перечень умений:**

- применять общую теорию систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- применять в АИС теорию информации и кодирования;
- использовать в практической деятельности существующие методы и средства контроля и защиты информации в компьютерных сетях;
- применять средства анализа защищенности и обнаружения атак;
- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;
- выбирать форму представления знаний и инструментальные средства разработки ИС для конкретной предметной области;
- проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;
- использовать методы решения задач анализа, прогнозирования, планирования и мониторинга с помощью экспертной системы;
- проектировать базы знаний, ее формализовано описывать и наполнять, реализовывать различные стратегии вывода знаний и объяснять полученные результаты.
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
- формулировать и решать задачи проектирования ИС с использованием технологий ИИ;
- ставить и решать типовые задачи в области разработки и применения защищенных РАС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства разработки и практического применения защищенных РАС;
- оценивать эффективность применения РАС;
- ставить и решать типовые задачи в области проектирования распределенных АИС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства типовых компонентов, распределенных АИС;

- оценивать эффективность применения распределенной обработки информации в автоматизированных системах;
- использовать организацию отладки и тестирования АСОИУ;
- применять методики эргономического и качественного обеспечения разработки АСОИУ;
- применять методики оценки показателей надежности аппаратных средств;

**Перечень владений:**

- принципами применения общей теории систем, системного анализа и системотехники и методы концептуального моделирования предметной области АИС;
- техническими и программными средствами обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- методами управления средствами сетевой безопасности;
- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта;
- методами управления знаниями;
- методами научного поиска;
- техническими и программными средствами построения интеллектуальных систем;
- инструментальными средствами создания интеллектуальных систем;
- методами проектирования ИС с использованием технологий ИИ;
- техническими и программными средствами обеспечения безопасности РАС;
- средствами и методами взаимодействия распределенных автоматизированных систем;
- навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.

#### 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Объем программы: 180 часов

Типовой срок освоения программы: 5 недель

№	Наименование дисциплины	Всего часов	По учебному плану дистанционные занятия, часы		Самостоятельная работа обучающегося	Форма отчетности
			теория	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы автоматизированных информационных систем	36	8	8	20	<i>Зачет</i>
2	Безопасность информации в компьютерных сетях	36	8	8	20	<i>Зачет</i>
3	Интеллектуальные информационные системы	36	8	8	20	<i>Зачет</i>
4	Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)	36	8	8	20	<i>Зачет</i>
5	Распределенная обработка информации в автоматизированных системах	18	4	4	10	<i>Зачет</i>
6	Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	16	4	4	8	<i>Зачет</i>
7	Итоговая аттестация	2			2	<i>Комплексный экзамен</i>
<b>ИТОГО:</b>		<b>180</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Освоение обучающимися дополнительной профессиональной программы «Применение IT технологий в юриспруденции» посредством дидактики индивидуального обучения с использованием интеллектуальных роботов и электронной информационной образовательной среды, содержащей полную совокупность информационных и образовательных ресурсов, необходимых и достаточных для успешного достижения целей обучения, позволяет обучающимся в индивидуальном порядке, с учетом собственных возможностей, определять темп обучения и проходить любые учебные процедуры в удобное для себя время.

При этом типовой календарный учебный график предусматривает темп освоения дополнительной профессиональной программы из расчета 36 академических часов в неделю. Срок освоения дополнительной профессиональной программы может быть увеличен за счет замедления темпа выполнения учебных процедур. Однако, полное выполнение учебного плана должно быть завершено обучающимися не позднее срока, оговоренного в Договоре об обучении.

### Типовой календарный учебный график.

N/N	Учебные дисциплины	Недели/часы				
		1/36	2/36	3/36	4/36	5/36
1.	Основы автоматизированных информационных систем	36				
2.	Безопасность информации в компьютерных сетях		36			
3.	Интеллектуальные информационные системы			36		
4.	Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)				36	
5.	Распределенная обработка информации в автоматизированных системах					18
6.	Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)					16
7.	Итоговая аттестация					2

## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### 6.1 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

#### 6.1.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

*Цель изучения учебной дисциплины* – сформировать систему знаний и практических умений по использованию теоретических основ автоматизированных информационных систем в будущей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины «Основы автоматизированных информационных систем» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК1** - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения.

**Задачи изучения учебной дисциплины:**

- изучение теоретических основ автоматизированных информационных систем (АИС), которые используются на протяжении всего жизненного цикла АИС, вопросов, связанных с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятий: «количество информации» и «энтропия сообщений»;

- изучение вопросов применения общей теории систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;

- изучение вопросов программно-технического, правового и нормативно-технического обеспечения АИС, вопросов, связанных с сертификацией АИС, а также проблем обеспечения надежности и качества информационных систем, вопросов информационной безопасности и организации работ при создании современных распределенных АИС по всему жизненному циклу.

В ходе изучения дисциплины «Основы автоматизированных информационных систем» у обучающегося должны быть сформированы:

**знания:**

- теоретические основы АИС;
- понятия, связанные с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятия: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- понятия общей теории систем, системного анализа и системотехники;
- классификацию и состав АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- программно-техническое, правовое и нормативно-техническое обеспечение АИС;

**умения:**

- применять общую теорию систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;

- применять в АИС теорию информации и кодирования;

**владения:**

- принципами применения общей теории систем, системного анализа и системотехники и методы концептуального моделирования предметной области АИС.

#### 6.1.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Основы автоматизированных информационных систем» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК1** - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- теоретические основы АИС;
- понятия, связанные с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятия: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- понятия общей теории систем, системного анализа и системотехники;
- классификацию и состав АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- программно-техническое, правовое и нормативно-техническое обеспечение АИС;

**уметь:**

- применять общую теорию систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- применять в АИС теорию информации и кодирования;

**владеть:**

- принципами применения общей теории систем, системного анализа и системотехники и методы концептуального моделирования предметной области АИС.

### 6.1.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теоретические основы автоматизированных информационных систем	<p><b>Информационные системы и современное общество.</b> Информационное общество. Информация, данные и информационные технологии. Автоматизированные информационные системы. Содержание и структура теории информационных систем.</p> <p><b>Логико-математические основы автоматизированных информационных систем.</b> Элементы математической логики. Алгебра высказываний и логические связки. Понятие предиката. Элементы теории множеств, операции над множествами. Элементы алгебры отношений (реляционной алгебры).</p> <p><b>Информационные и лингвистические основы автоматизированных информационных систем.</b> Символьные конструкции. Формальные языки и грамматики. Элементы аналитической теории алгоритмов. Измерение и передача информации. Основы теории кодирования информации. Основы теории систем и системотехники.</p>
2	Автоматизированные информационные системы (АИС)	<p><b>Концептуальные основы, назначение и классификация автоматизированных информационных систем (АИС).</b> Предметная область и моделирование АИС. Систематизация основных понятий. Концептуальная схема – назначение, синтаксис, семантика. Концептуальная схема – заполнение и ведение. Методы моделирования данных. Классификация, состав и структура АИС.</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<b>Информационное обеспечение и интерфейсы автоматизированных информационных систем.</b> Информационное обеспечение АИС. Интерфейсы автоматизированных информационных систем.
3	Обеспечение автоматизированных информационных систем	<b>Программно-техническое обеспечение АИС.</b> Классификация, состав и структура программных средств АИС. Операционные системы. Средства автоматизации проектирования АИС – языки 4GL и CASE-системы. Основы объектных распределенных технологий – стандарты CORBA, DCOM, RMI. Программное обеспечение интерфейсов АИС. Классификация, состав и структура технических средств АИС. <b>Нормативно-техническое обеспечение качества, эффективности и безопасности АИС.</b> Стандартизация типового жизненного цикла АИС. Показатели качества, эффективность и надежность АИС. Сертификация АИС. Безопасность АИС. Организационное и правовое обеспечение АИС (организация работ по этапам жизненного цикла АИС)

#### 6.1.4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Дайте понятие информационному обществу.
2. Дайте понятие информации.
3. Дайте определение данным.
4. Дайте определение информационной технологии (ИТ).
5. Назовите основные компоненты, которые входят в АИС.
6. Назовите математические дисциплины, пригодные для описания совокупностей предметов и их свойств.
7. Дайте определение высказыванию.
8. Перечислите булевы операции.
9. Охарактеризуйте понятие предиката.
10. Охарактеризуйте понятие «отношение».
11. Перечислите операции над отношениями.
12. Охарактеризуйте понятие «символьные конструкции».
13. Дайте определение конструкции.
14. Дайте понятие формальному языку.
15. Дайте понятие количеству информации.

#### 6.1.5. Список литературы:

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Основы автоматизированных информационных систем» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Болодурина И.П.** Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болодурина И.П., Волкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 215 с.— <http://www.iprbookshop.ru/30122>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Золотов, С.Ю.** Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент,

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017.— 88 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks»

3. **Курнос** М.Г. Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратурно-программный инструментарий параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ Курнос М.Г., Хорошевский В.Г., Мамойленко С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2017.— 355 с.: <http://www.iprbookshop.ru/15791>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018.— 115 с.: <http://www.iprbookshop.ru/32076>.— ЭБС «IPRbooks»

5. **Федотов** Е.А. Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks»

6. **Чернецова** Е.А. Системы и сети передачи информации. Часть 2. Сети передачи информации [Электронный ресурс]/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2017.— 200 с.: <http://www.iprbookshop.ru/17967>.— ЭБС «IPRbooks»



## 6.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

### 6.2.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

**Цель изучения учебной дисциплины** – ознакомить обучающихся с наиболее важными сервисами и механизмами защиты информации, с проблемами информационной безопасности в компьютерных сетях.

Изучение дисциплины «Безопасность информации в компьютерных сетях» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

**Задачи изучения учебной дисциплины:**

- анализ угроз сетевой безопасности и обеспечение информационной безопасности сетей;
- технологии защиты межсетевого обмена и обнаружения вторжений;
- управление сетевой безопасностью.

В ходе изучения дисциплины «Безопасность информации в компьютерных сетях» у обучающегося должны быть сформированы:

**знания:**

- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- варианты построения виртуальных защищенных сетей;
- протоколы формирования защищенных каналов;

**умения:**

- использовать в практической деятельности существующие методы и средства контроля и защиты информации в компьютерных сетях;
- применять средства анализа защищенности и обнаружения атак;

**владения:**

- техническими и программными средствами обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- методами управления средствами сетевой безопасности.

### 6.2.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Безопасность информации в компьютерных сетях» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

**Для этого обучающийся должен:**

**знать:**

- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- варианты построения виртуальных защищенных сетей;
- протоколы формирования защищенных каналов;

**уметь:**

- использовать в практической деятельности существующие методы и средства контроля и защиты информации в компьютерных сетях;
- применять средства анализа защищенности и обнаружения атак;

**владеть:**

- техническими и программными средствами обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- методами управления средствами сетевой безопасности.

### 6.2.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Проблемы информационной безопасности сетей	<p><b>Анализ угроз сетевой безопасности.</b> Введение в сетевой информационный обмен. Проблемы безопасности сетей. Причины уязвимости компьютерных сетей. Показатели и методы оценки уязвимости информации в компьютерных сетях. Угрозы и уязвимости проводных корпоративных сетей. Угрозы и уязвимости беспроводных сетей).</p> <p><b>Обеспечение информационной безопасности сетей.</b> Способы обеспечения информационной безопасности. Защита информации при межсетевом взаимодействии. Криптографические протоколы, используемые для защиты технологии клиент-сервер. Защита информации в Web-технологиях. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. Защита электронной почты.</p> <p><b>Обеспечение Интернет-безопасности с помощью стандартных средств операционных систем.</b> Угрозы безопасности ОС. Понятие защищенности ОС. Основные функции подсистемы защиты ОС. Защита от Web-угроз. Защита от атак из Интернета. Настройка системы защиты ОС</p>
2	Технологии защиты межсетевого обмена	<p><b>Построение защищенных виртуальных сетей VPN.</b> Основные понятия и функции сетей VPN. Варианты построения виртуальных защищенных сетей. Средства обеспечения безопасности сетей VPN. Классификация сетей VPN. Основные варианты архитектуры сетей VPN. Достоинства применения технологий VPN.</p> <p><b>Защита на канальном, сеансовом, сетевом уровнях.</b> Протоколы формирования защищенных каналов на канальном уровне: протокол PPTP, протокол L2TP. Протоколы формирования защищенных каналов на сеансовом уровне: протоколы SSL/TSL, протокол SOCKS. Защита беспроводных сетей. Защита на сетевом уровне – протокол IPSec. Архитектура средств безопасности IPSec. Особенности реализации средств IPSec.</p> <p><b>Инфраструктура защиты на прикладном уровне.</b> Управление идентификацией и доступом. Организация защищенного удаленного доступа. Протоколы аутентификации удаленных пользователей.</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		Централизованный контроль удаленного доступа. Протокол Kerberos. Инфраструктура управления открытыми ключами PKI.
3	Технологии обнаружения вторжений. Управление сетевой безопасностью	<p><b>Анализ защищенности и обнаружение атак.</b> Технологии анализа защищенности. Средства анализа защищенности сетевых протоколов и сервисов. Средства анализа защищенности ОС. Технологии обнаружения атак. Методы анализа сетевой безопасности. Системы обнаружения атак. Методы реагирования на угрозу безопасности информации. Стандарты, используемые при проведении аудита. Анализ рисков и управление рисками. Программные средства, используемые для анализа и управления рисками.</p> <p><b>Методы управления средствами сетевой безопасности.</b> Задачи управления системой сетевой безопасности. Архитектура управления средствами сетевой безопасности. Функционирование системы управления средствами безопасности. Аудит и мониторинг безопасности.</p>

#### 6.2.4. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные классы угроз информационной безопасности при подключении к Интернет.
2. Проблемы безопасности сетей.
3. Компьютерные преступления в кредитно-финансовой и экономической сферах, совершаемые через Интернет.
4. Причины уязвимости Интернет.
5. Понятие интрасети и задачи ее защиты.
6. Удаленные атаки на интрасети.
7. Классические методы взлома интрасетей.
8. Сетевые вирусы в интрасетях.
9. Отечественные и зарубежные средства предотвращения, выявления и ликвидации последствий вирусных атак.
10. Назначение и функции подсистемы управления доступом интрасети.
11. Защита архитектуры клиент – сервер.
12. Защита на уровне приложений для архитектуры клиент – сервер.
13. Защита хостов в интрасети.
14. Средства анализа защищенности операционных систем.
15. Защита каналов связи.

#### 6.2.5. Список литературы:

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Безопасность информации в компьютерных сетях» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Аверченков, В.И.** Организационная защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Рытов М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: БГТУ, 2018.— 184 с.— <http://www.iprbookshop.ru/7002>.— ЭБС «IPRbooks».
2. **Белянина, Н.В.,** Корнеева, Е.В. Технологии обнаружения вторжений. Управление сетевой безопасностью. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Белянина, Н.В., Корнеева, Е.В. - 2018. - <http://lib.muh.ru>.

3. **Борисова И.В.** Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 139 с.— <http://www.iprbookshop.ru/45061>.— ЭБС «IPRbooks»

4. **Липаев В.В.** Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени [Электронный ресурс]/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 207 с. <http://www.iprbookshop.ru/27295>.— ЭБС «IPRbooks»

5. **Метелица Н.Т.** Вычислительные сети и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2017.— 48 с.— <http://www.iprbookshop.ru/25962>.— ЭБС «IPRbooks»

## 6.3 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

### 6.3.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

**Цель изучения учебной дисциплины** – знакомство с основными понятиями, методами и практическими примерами построения интеллектуальных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ).

Изучение дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

**Задачи изучения учебной дисциплины:**

- изучение способов представления и обработки знаний в интеллектуальных системах;
- изучение основ построения нейронных сетей;
- изучение области применения нейронных сетей;
- изучение характеристик инструментальных средств создания интеллектуальных систем и др.;
- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области искусственного интеллекта;
- повышение мотивации к процессу изучения учебной дисциплины и научной деятельности.

В ходе изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» у обучающегося должны быть сформированы:

**знания:**

- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами;
- модели представления знаний;
- основные методы построения ИС;

**умения:**

- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;
- выбирать форму представления знаний и инструментальные средства разработки ИС для конкретной предметной области;
- проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;
- использовать методы решения задач анализа, прогнозирования, планирования и мониторинга с помощью экспертной системы;
- проектировать базы знаний, ее формализовано описывать и наполнять, реализовывать различные стратегии вывода знаний и объяснять полученные результаты.
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
- формулировать и решать задачи проектирования ИС с использованием технологий ИИ;

**владения:**

- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта;

- методами управления знаниями;
- методами научного поиска;
- техническими и программными средствами построения интеллектуальных систем;
- инструментальными средствами создания интеллектуальных систем;
- методами проектирования ИС с использованием технологий ИИ.

### 6.3.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» у обучающихся должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами;
- модели представления знаний;
- основные методы построения ИС;

**уметь:**

- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;
- выбирать форму представления знаний и инструментальные средства разработки ИС для конкретной предметной области;
- проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;
- использовать методы решения задач анализа, прогнозирования, планирования и мониторинга с помощью экспертной системы;
- проектировать базы знаний, ее формализовано описывать и наполнять, реализовывать различные стратегии вывода знаний и объяснять полученные результаты.
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
- формулировать и решать задачи проектирования ИС с использованием технологий ИИ;

**владеть:**

- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта;
- методами управления знаниями;
- методами научного поиска;
- техническими и программными средствами построения интеллектуальных систем;
- инструментальными средствами создания интеллектуальных систем;
- методами проектирования ИС с использованием технологий ИИ.

### 6.3.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Способы представления и	<b>Искусственный интеллект как основа современных</b>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
	обработки знаний в интеллектуальных системах	<p><b>информационных технологий.</b> Основные направления исследований в области ИИ. Понятие интеллектуальной системы. Свойства интеллектуальных систем. Классификация интеллектуальных систем.</p> <p><b>Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах.</b> Отличия знаний от данных. Модели представления знаний. Традиционные способы обработки знаний. Способы доказательства и вывода в логике. Прямой и обратный выводы в системах продукционного типа. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.</p> <p><b>Нечеткие знания и способы их обработки.</b> Виды нечетких знаний. Способы устранения и/или учета нечетких знаний в интеллектуальных системах. Нечеткие множества и нечеткие выводы.</p> <p><b>Методы приобретения знаний.</b> Стратегии получения знаний. Проблемы структурирования знаний. Методы извлечения знаний. Построение баз знаний. Проблемы обучения интеллектуальных систем. Методы и средства интеллектуального анализа данных.</p>
2	Нейронные сети	<p><b>Персептрон и его развитие.</b> Нейроны и связи между ними. Математический нейрон Мак-Каллока-Питтса. Персептрон Розенблатта и правило Хебба. Адалайн, мадалайн и обобщенное дельта-правило. Однослойный персептрон. Многослойный персептрон и алгоритм обратного распространения ошибки.</p> <p><b>Проектирование и обучение нейронных сетей.</b> Проблемы и методы проектирования нейронных сетей. Проблемы и методы обучения нейронных сетей. Рекуррентные сети на базе персептрона. Самообучающиеся и гибридные сети.</p> <p><b>Области применения нейронных сетей.</b> Задачи, решаемые с помощью нейронных сетей. Диагностика в медицине. Диагностика неисправностей сложных технических устройств. Применение нейронных сетей в банковском деле, при прогнозировании валютных курсов и котировок ценных бумаг.</p>
3	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем	<p><b>Языки программирования искусственного интеллекта.</b> Классификация языков и стилей программирования. Языки функционального программирования. Языки логического программирования. Языки программирования интеллектуальных решателей. Языки представления знаний.</p> <p><b>Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки экспертных систем.</b> Технология проектирования и разработки экспертных систем. Общая характеристика инструментальных средств, применяемых для построения экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Многофункциональные программные среды. Выбор подходящего инструментария для разработки</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		экспертной системы. <b>Интеллектуальные методы проектирования сложных интеллектуальных информационных систем.</b> Проблемы проектирования и реинжиниринга интеллектуальных ИС. Системный подход к проектированию сложных интеллектуальных ИС.

#### 6.3.4. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Понятие интеллектуальной системы.
2. Приведите примеры интеллектуальных систем.
3. Характеристика систем с интеллектуальным интерфейсом.
4. Принципы самообучения интеллектуальных систем.
5. Модели представления знаний.
6. Логические способы представления знаний.
7. Охарактеризуйте продукционную модель представления знаний.
8. Приведите примеры фреймового представления знаний.
9. Охарактеризуйте модель представления знаний с помощью семантической сети.
10. Теоремы логики и их использование в интеллектуальных системах.
11. Приведите примеры прямого и обратного выводов в интеллектуальных системах продукционного типа.
12. Приведите примеры представления знаний в виде И-ИЛИ графа.
13. Поясните смысл понятия «нечеткость» знаний.
14. Способы обработки неполных знаний в интеллектуальных системах.
15. Дайте определение понятиям «лингвистическая переменная» и «нечеткое множество», поясните их на примере.

#### 6.3.5. Список литературы:

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Алексеева, Т.В.** Информационные аналитические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеева Т.В., Амириди Ю.В., Дик В.В., Лужецкий М.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2017.— 384 с.— <http://www.iprbookshop.ru/17015>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Белянина, Н.В.,** Корнеева, Е.В. Технологии обнаружения вторжений. Управление сетевой безопасностью. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Белянина, Н.В., Корнеева, Е.В. - 2016. - <http://lib.muh.ru>.
3. **Метелица Н.Т.** Вычислительные сети и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2018.— 48 с.— <http://www.iprbookshop.ru/25962>.— ЭБС «IPRbooks»
4. **Чернецова, Е.А.** Системы и сети передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2018.— 204 с.— <http://www.iprbookshop.ru/17966>.— ЭБС «IPRbooks»



## 6.4 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ (РАС)

### 6.4.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины

**Цель изучения учебной дисциплины** – усвоение общей методологии, современных проблем и широкого круга специальных вопросов информационной безопасности распределенных автоматизированных систем (РАС).

Изучение дисциплины «Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак.

#### **Задачи изучения учебной дисциплины:**

- раскрыть структуру и содержание круга современных проблем информационной безопасности РАС;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы решения проблем обеспечения безопасности РАС;
- сформировать представления о научных основах решения проблем безопасности РАС;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем безопасности РАС;
- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области защиты информации;
- повышение мотивации к процессу изучения научной дисциплины и научной деятельности.

В ходе изучения дисциплины «Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)» у обучающегося должны быть сформированы:

#### **знания:**

- основные технологии обеспечения безопасности РАС и соответствующие методы и средства;
- научные основы обеспечения безопасности РАС;
- сущность и содержание типовых задач в области разработки и применения защищенных РАС;
- основные направления и перспективы развития технологий защиты информации в РАС;

#### **умения:**

- ставить и решать типовые задачи в области разработки и применения защищенных РАС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства разработки и практического применения защищенных РАС;
- оценивать эффективность применения РАС;

#### **владения:**

- техническими и программными средствами обеспечения безопасности РАС.

### 6.4.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

– основные технологии обеспечения безопасности РАС и соответствующие методы и средства;

– научные основы обеспечения безопасности РАС;

– сущность и содержание типовых задач в области разработки и применения защищенных РАС;

– основные направления и перспективы развития технологий защиты информации в РАС;

**уметь:**

– ставить и решать типовые задачи в области разработки и применения защищенных РАС;

– подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства разработки и практического применения защищенных РАС;

– оценивать эффективность применения РАС;

**владеть:**

– техническими и программными средствами обеспечения безопасности РАС.

### 6.4.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в информационную безопасность РАС	<p><b>Информация как объект защиты</b> Свойства, виды и формы представления информации. Информация и информационные ресурсы. Информация как объект права собственности. Информация как коммерческая тайна. Информация как рыночный продукт. Автоматизированные системы (АС) как объекты защиты информации.</p> <p><b>РАС как объекты обработки и защиты информации.</b> Классическая архитектура «клиент-сервер». Архитектура «клиент-сервер», основанная на Web-технологии. Технологии распределенной обработки информации. Доступ к базам данных. Управление информацией о ресурсах и пользователях РАС. Условия и режимы эксплуатации РАС.</p> <p><b>Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности.</b> Основные понятия защиты информации и информационной безопасности (ИБ). Обзор и классификация угроз информации, обрабатываемой в РАС. Обзор способов реализации угроз безопасности информации. Несанкционированный доступ (НСД) к информации в РАС</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
2	Обеспечение безопасности информации в РАС	<p><b>Анализ существующих подходов к обеспечению безопасности информации.</b> Законодательный, административный и процедурный уровни информационной безопасности. Основные понятия политики безопасности. Структура политики безопасности организации. Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности.</p> <p><b>Особенности защиты информации в РАС.</b> Обеспечение безопасности информации в пользовательской подсистеме и специализированных коммуникационных РАС. Защита информации на уровне подсистемы управления РАС. Защита информации в каналах связи. Подтверждение подлинности информации, получаемой по коммуникационной подсети. Особенности защиты информации в базах данных.</p> <p><b>Общие теоретические подходы к защите информации.</b> Математические модели управления доступом к информации. Политика безопасности и модели доступа. Способы анализа моделей доступа. Модели нарушителей ИБ. Основы построения защиты информации. Модель элементарной защиты. Модель многозвенной защиты. Многоуровневая защита.</p>
3	Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности РАС	<p><b>Международные и отечественные стандарты в сфере защиты информации.</b> Роль стандартов ИБ. Международные стандарты ИБ. Стандарты для беспроводных сетей. Стандарты ИБ в Интернет. Отечественные стандарты в сфере защиты информации. Руководящие документы: «Средства вычислительной техники. Защита от НСД к информации. Показатели защищенности от НСД к информации», «Автоматизированные системы. Защита от НСД к информации. Классификация АС и требования по защите информации».</p> <p><b>Сертификация и аттестация в области защиты информации.</b> Назначение и общая характеристика. Проведение сертификационных испытаний. Аттестация объектов информатизации. Сертификация на региональном и международном уровнях.</p> <p><b>Основы правового обеспечения защиты информации.</b> Международный опыт правового обеспечения ИБ. Государственная система правового обеспечения ИБ. Содержание основных законов РФ в области ИБ. Понятие и виды юридической ответственности за нарушение правовых норм по защите информации.</p>
4	Методы и средства технической защиты информации в РАС	<p><b>Виды и методы технической защиты информации.</b> Пассивные и активные методы защиты информации. Средства технической защиты информации. Защита помещений. Системы охранной сигнализации на территории и в помещениях. Системы видеонаблюдения.</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<p>Системы контроля доступа. Системы контроля вскрытия аппаратуры.</p> <p><b>Технические каналы утечки информации.</b> Общая характеристика технических каналов утечки информации и их классификация. Каналы утечки речевой информации. Технические средства и методы получения информации по этим каналам. Утечка информации по проводным коммуникациям и за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. Технические средства и методы получения информации с использованием этих каналов.</p> <p><b>Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам.</b> Основные методы, используемые при создании систем защиты информации. Заземление технических средств передачи информации. Использование сетевых фильтров. Экранирование помещений. Методы защиты от утечек по акустическим каналам. Защита средств связи и телекоммуникаций.</p>
5	Технологии защиты данных в РАС	<p><b>Современные методы защиты информации в РАС.</b> Ограничение и разграничение доступа. Контроль доступа к аппаратуре. Разграничение и контроль доступа к информации. Идентификация и установление подлинности объекта (субъекта). Криптографическое преобразование информации. Методы защиты информации от компьютерных вирусов.</p> <p><b>Криптографические средства защиты информации.</b> Основные принципы и классификация методов криптографического преобразования информации. Обзор методов шифрования. Выбор метода преобразования информации. Симметричные алгоритмы шифрования. Асимметричные алгоритмы шифрования. Электронная цифровая подпись (ЭЦП) и функции хэширования. Процедуры выработки ЭЦП. Защита электронного документооборота с использованием ЭЦП.</p> <p><b>Технологии аутентификации.</b> Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие одноразовые и многократные пароли и PIN-коды. Аутентификация, основанная на симметричных и асимметричных алгоритмах. Биометрическая аутентификация пользователей.</p>
6	Технологии защиты межсетевого обмена данными в РАС	<p><b>Технологии межсетевых экранов.</b> Противодействие несанкционированному межсетевому доступу. Функции межсетевого экранирования. Особенности межсетевого экранирования на различных уровнях модели OSI. Установка и конфигурирование межсетевых экранов. Критерии оценки межсетевых экранов. Обзор современных межсетевых экранов.</p> <p><b>Технологии защищенных виртуальных сетей.</b> Способы создания защищенных виртуальных каналов. Туннелирование на канальном уровне. Защита</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		виртуальных каналов на сетевом уровне. Построение защищенных виртуальных сетей на сеансовом уровне. Организация безопасного удаленного доступа. Обзор средств построения защищенных виртуальных сетей. Построение защищенных виртуальных сетей на базе маршрутизаторов, межсетевых экранов, специализированного программного обеспечения, специализированных аппаратных средств.
7	Технологии обнаружения вторжений в РАС. Управление сетевой безопасностью	<p><b>Анализ защищенности и обнаружения атак.</b> Концепции адаптивного управления безопасностью. Технологии анализа защищенности. Средства анализа защищенности сетевых протоколов и сервисов. Средства анализа защищенности операционных систем (ОС). Технологии обнаружения атак. Методы анализа сетевой информации. Классификация систем обнаружения атак. Методы реагирования.</p> <p><b>Защита от вирусов в РАС.</b> Компьютерные вирусы и проблемы антивирусной защиты. Основные каналы распространения вирусов и других вредоносных программ. Антивирусные программы и комплексы. Построение системы антивирусной защиты РАС.</p> <p><b>Методы управления средствами сетевой безопасности РАС.</b> Задачи управления системой сетевой безопасности. Архитектура управления средствами сетевой безопасности. Функционирование системы управления средствами безопасности. Аудит и мониторинг безопасности. Стандарты, используемые при проведении аудита. Анализ рисков и управление рисками. Программные средства, используемые для анализа и управления рисками.</p>
8	Построение и организация функционирования комплексных систем защиты информации в РАС	<p><b>Построение комплексных систем защиты информации.</b> Концепция создания защищенных РАС. Этапы создания комплексной системы защиты информации (КСЗИ). Моделирование КСЗИ. Выбор показателей эффективности и критериев оптимальности КСЗИ. Математическая постановка задачи разработки КСЗИ. Подходы к оценке эффективности КСЗИ. Создание организационной структуры КСЗИ.</p> <p><b>Организация функционирования комплексных систем защиты информации.</b> Пути и проблемы практической реализации концепции комплексной защиты информации. Применение КСЗИ. Техническая эксплуатация КСЗИ.</p>

#### 6.4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные составляющие информационной безопасности.
2. РАС как объекты обработки и защиты информации.
3. Основные понятия защиты информации и информационной безопасности.
4. Технологии распределенной обработки информации.
5. Задачи, решаемые на законодательном, процедурном и административном уровнях информационной безопасности.

6. Особенности защиты информации в РАС.
7. Подтверждение подлинности информации, получаемой по коммуникационной подсети.
8. Модели защиты информации в РАС.
9. Роль стандартов информационной безопасности.
10. Организационное обеспечение информационной безопасности.
11. Сертификация и аттестация в области защиты информации.
12. Содержание основных законов РФ в области информационной безопасности.
13. Каналы утечки речевой информации.
14. Механические системы защиты в задачах информационной безопасности РАС.
15. Системы оповещения. Системы опознавания.

#### **6.4.5. Список литературы:**

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Аверченков, В.И.** Организационная защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Рытов М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: БГТУ, 2018.— 184 с.— <http://www.iprbookshop.ru/7002>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Симомян А.Г.** Методы и средства технической защиты информации в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2018. - <http://lib.muh.ru>
3. **Симомян А.Г.** Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2017. - <http://lib.muh.ru>
4. **Симомян А.Г.** Построение и организация функционирования комплексных систем защиты информации в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2016. - <http://lib.muh.ru>
5. **Симомян А.Г.** Технологии защиты данных в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2017. - <http://lib.muh.ru>
6. **Симомян А.Г.** Технологии защиты межсетевых обмена данными в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2017. - <http://lib.muh.ru>
7. **Симомян А.Г.** Технологии обнаружения вторжений в РАС. Управление сетевой безопасностью [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симомян А.Г. - 2018. - <http://lib.muh.ru>
8. **Титов, А.А.** Инженерно-техническая защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Титов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 197 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13931>.— ЭБС «IPRbooks»

## **6.5 РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ**

### **6.5.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины**

**Цель изучения учебной дисциплины** – рассмотрение современных проблем и широкого круга специальных вопросов формирования тенденций и направлений развития и использования распределенной обработки информации в автоматизированных системах.

Изучение дисциплины «Распределенная обработка информации в автоматизированных системах» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы.

**Задачи изучения учебной дисциплины:**

1. раскрыть структуру распределенной обработки информации;

- охарактеризовать основные направления, средства и методы взаимодействия распределенных автоматизированных систем;

- сформировать представления о видах распределенной обработки информации;

- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем распределения и обработки информации в автоматизированных системах;

- выработка научного подхода к практике применения теоретических знаний в области обработки информационных ресурсов и их развития.

В ходе изучения «Распределенная обработка информации в автоматизированных системах» у обучающегося должны быть сформированы:

**знания:**

- структуру распределенной обработки информации;

- процессы и стадии жизненного цикла, распределенных автоматизированных информационных систем (АИС);

- методы, основные этапы технологии и проектирования распределенных АИС;

- типовые компоненты распределенных АИС;

**умения:**

- ставить и решать типовые задачи в области проектирования распределенных АИС;

- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства типовых компонентов, распределенных АИС;

- оценивать эффективность применения распределенной обработки информации в автоматизированных системах;

**владения:**

- средствами и методами взаимодействия распределенных автоматизированных систем.

### **6.5.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

В результате изучения дисциплины «Распределенная обработка информации в автоматизированных системах» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы.

*Для этого обучающийся должен:*

*знать:*

- структуру распределенной обработки информации;
- процессы и стадии жизненного цикла, распределенных автоматизированных информационных систем (АИС);
- методы, основные этапы технологии и проектирования распределенных АИС;
- типовые компоненты распределенных АИС;

*уметь:*

- ставить и решать типовые задачи в области проектирования распределенных АИС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства типовых компонентов, распределенных АИС;
- оценивать эффективность применения распределенной обработки информации в автоматизированных системах;

*владеть:*

- средствами и методами взаимодействия распределенных автоматизированных систем.

### 6.5.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Системы распределенной обработки информации	<p><b>Свойства систем распределенной обработки информации.</b> Прозрачность доступа, местоположения, сбоев, репликации, постоянства, транзакций, миграции, изменения местоположения.</p> <p><b>Архитектурное построение систем распределенной обработки информации.</b> Централизованная обработка информации. Архитектура с разделением файлов. Однозвенная архитектура. Двухзвенная архитектура. Многозвенная архитектура.</p> <p><b>Промежуточный слой программного обеспечения распределенных вычислений.</b> Промежуточное программное обеспечение (middleware, MW). Интерфейс прикладного программирования (Application Program Interface, API). Промежуточное программное обеспечение как специальный уровень прикладной системы.</p>
2	Механизм реализации распределенной обработки информации в автоматизированных системах	<p><b>Спецификация удаленного вызова процедур. Синхронный режим коммуникаций (remote procedure call – RPC). Stub-процедуры. Язык описания интерфейсов (Interface Definition Language – IDL). Упаковка данных в формат сообщения (marshaling). Вызывающий процесс. Клиентский переходник. Среда распределенных вычислений, базовый стандарт (DCE – Distributed Computing Environment).</b></p> <p>Объектно-ориентированный подход к организации распределенной обработки информации. Сохраняемые</p>



№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<p>(persistent) и транзитные (transient) объекты. Механизм удаленного обращения к методам (Remote Method Invocation – RMI). Стандарт CORBA (Common Object Request Broker Architecture – «обобщенная архитектура брокера объектных запросов»). Набор служб (CORBA Services). Службы именованя, справочника, событий, объектных транзакций OTS (Object Transaction Service), коллекций, запросов.</p> <p><b>Распределенная обработка информации на основе технологий обмена сообщениями.</b> Обмен сообщениями (Message Oriented Middleware – MOM). Асинхронный механизм очередей сообщений (Message Queuing – MQ). Надежная доставка сообщений (reliable message delivery). Гарантированная доставка сообщений (guaranteed message delivery). Застрахованная доставка сообщений (assured message delivery). Спецификация JMS (Java Message Service – служба сообщений Java). Протокол доступа к объектам SOAP.</p> <p><b>Распределенная обработка информации на основе моделей согласования.</b> Метод прямого согласования (direct coordination). Метод согласования через почтовый ящик (mailbox coordination). Система согласования Jini («джини»).</p> <p><b>Организация распределенной обработки информации на основе Web-технологий.</b> Особенности интеграции приложений в сети Интернет. Общая характеристика и архитектура сетевых служб. Проблемы регистрации сетевых служб. Транзакции в сетевых службах.</p>
3	Область применения современных распределенных автоматизированных систем	<p><b>Автоматизированное рабочее место в РАС.</b> Автоматизированное рабочее место (АРМ). Техническое обеспечение АРМ. Функции АРМ. Классификация АРМ.</p> <p><b>Автоматизированные системы документооборота.</b></p> <p>Автоматизация делопроизводства и систем электронного документооборота. Характеристика основных систем автоматизации делопроизводства.</p> <p><b>Автоматизированные системы бухгалтерского учета.</b> Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии. Классы систем автоматизации бухгалтерского учета. Роль и задачи бухгалтера при автоматизации учета. Преимущества ведения бухгалтерского учета с помощью современных автоматизированных систем. Выбор вариантов автоматизации учета.</p> <p><b>Современные автоматизированные системы технологических процессов.</b> Проектирование автоматизированных систем управления. Модернизация производственных процессов и автоматизирование систем технологического управления. Внедрение автоматизированных систем в структуру управления производством.</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<b>Автоматизированные системы хранения данных.</b> Построение системы хранения данных. Доступность данных. Управление ресурсами хранения данных. Подход к средствам безопасности хранения данных. Автоматизация корпоративной системы хранения данных.

#### 6.5.4. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные принципы, характеризующие систему распределенной обработки информации.
2. Жизненный цикл системы распределенной обработки информации.
3. Свойства систем распределенной обработки информации.
4. Понятие логического слоя прикладного программного обеспечения распределенной вычислительной системы.
5. Назначение промежуточного слоя программного обеспечения распределенных вычислений.
6. Основные характеристики архитектурного построения систем распределенной обработки информации.
7. Факторы, определяющие возможность так называемого «упрощения» работы пользователя распределенной вычислительной системы.
8. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие свойства, которыми должны обладать вычислительные системы для достижения целей эффективной распределенной обработки информации.
9. Назовите характерные черты, которые приобретает распределенная система в случае применения децентрализованных алгоритмов функционирования.
10. Назовите и дайте характеристику логическим слоям прикладного программного обеспечения распределенных вычислительных систем.
11. Охарактеризуйте задачу, которую решает презентационный слой прикладного программного обеспечения.
12. Назовите свойства, которыми обладает архитектура распределенной вычислительной системы с централизованной обработкой информации.
13. Охарактеризуйте понятия «клиент» и «сервер» в контексте распределенной обработки информации.
14. Назовите основные аспекты построения распределенных автоматизированных систем.
15. Сущность архитектуры автоматизированной системы распределенной обработки информации.

#### 6.5.5. Список литературы:

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Распределенная обработка информации в автоматизированных системах» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Волкова Т.В.** Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 330 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Курносов М.Г.** Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментарий параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ Курносов М.Г., Хорошевский В.Г., Мамоиленко С.Н.— Электрон. текстовые данные.—

Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2017.— 355 с.: <http://www.iprbookshop.ru/15791>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов/ И.Н. Власова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018.— 115 с.: <http://www.iprbookshop.ru/32076>.— ЭБС «IPRbooks»

4. **Филиппов, М.В.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филиппов М.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2017.— 186 с.— <http://www.iprbookshop.ru/11311>.— ЭБС «IPRbooks»

5. **Чернецова Е.А.** Системы и сети передачи информации. Часть 2. Сети передачи информации [Электронный ресурс]/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2017.— 200 с.: <http://www.iprbookshop.ru/17967>.— ЭБС «IPRbooks»

## **6.6 НАДЕЖНОСТЬ, ЭРГОНОМИКА И КАЧЕСТВО АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ (АСОИУ)**

### **6.6.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины**

**Цель изучения учебной дисциплины** – сформировать у обучающихся систему теоретических знаний и практических навыков в области надежности, эргономики и качества, необходимые для использования современных информационных технологий при разработке и эксплуатации АСОИУ.

Изучение дисциплины «Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)» должно способствовать формированию или совершенствованию у обучающихся таких профессиональных компетенций (ПК), как:

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

#### **Задачи изучения учебной дисциплины:**

- теоретическим основам надежности программных и аппаратных средств;
- общим и особым характеристикам компонентов программного и аппаратного обеспечения и систем в целом как объектов надежности;
- надежным программным обеспечением как продукт технологии программирования;
- проблемам информационной безопасности и методам защиты АСОИУ;
- методам отладки и тестирования АСОИУ;
- эргономическим показателям качества АСОИУ и методам их оптимизации;
- обеспечению качества в процессе эксплуатации АСОИУ.

В ходе изучения дисциплины «Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)» у обучающегося должны быть сформированы:

#### **знания:**

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели оценки надежности аппаратного и программного обеспечений;
- вероятностные модели для анализа и количественных оценок конкретных процессов;
- основные понятия теории надежности, элементы, функции, системы;
- основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ;

#### **умения:**

- использовать организацию отладки и тестирования АСОИУ;
- применять методики эргономического и качественного обеспечения разработки АСОИУ;
- применять методики оценки показателей надежности аппаратных средств;

#### **владения:**

- навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.

### **6.6.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:**

В результате изучения дисциплины «Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

**Для этого обучающийся должен:**

**знать:**

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели оценки надежности аппаратного и программного обеспечений;
- вероятностные модели для анализа и количественных оценок конкретных процессов;
- основные понятия теории надежности, элементы, функции, системы;
- основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ;

**уметь:**

- использовать организацию отладки и тестирования АСОИУ;
- применять методики эргономического и качественного обеспечения разработки АСОИУ;
- применять методики оценки показателей надежности аппаратных средств;

**владеть:**

- навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.

### 6.6.3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия теории надежности и особенности оценки надежности АСОИУ	<p><b>Понятие надежности систем.</b> Эргономические понятия и показатели. Факторы отказов. Направления развития теории надежности. Основные понятия и определения теории надежности. Надежность и качество функционирования АСОИУ. Виды надежности).</p> <p><b>Количественные показатели надежности.</b> Безотказность. Долговечность. Ремонтпригодность. Сохраняемость. Безопасность.</p> <p><b>Классификация отказов</b> Критерии отказа. Отказ функционирования. Параметрический отказ. Восстановление. Характер изменения выходного параметра объекта: постепенные (износные) отказы, внезапные отказы, полные отказы, частичные отказы. Связь между отказами объекта: независимый отказ, зависимый отказ. Устойчивость состояния неработоспособности: устойчивые отказы, сбой - самоустраниющийся отказ, перемежающийся отказ.</p>
2	Методы и модели расчета надежности технических объектов	<p><b>Методы получения оценок надежности технических систем.</b> Аналитическое исследование надежности. Экспериментальные оценки надежности. Методы статистического моделирования.</p> <p><b>Аналитические методы расчета надежности</b> Расчет надежности при последовательном соединении. Расчет надежности системы с параллельным соединением элементов. Расчет надежности системы с последовательно-параллельным соединением элементов.</p>

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		<p><b>Логико-вероятностный подход к расчету надежности.</b> Расчет надежности системы с несводимым параллельно – последовательным входом. Логико-вероятностный метод последовательности. Вероятностные процессы при расчетах надежности. Вероятности состояний Марковского процесса; система Колмогорова для определения вероятностей состояния объектов. Инженерные методы расчета надежности. Типовые случаи расчета надежности.</p>
3	<p>Модели надежности программных средств</p>	<p><b>Характеристики надежности программных средств</b>  Структура моделей. Аналитические (динамические, статические) и эмпирические модели. Определительные испытания. Планы NUN, NUT, Nur, NRT, NRr. Требования к точности расчетов надежности. Погрешности расчетных формул.</p> <p><b>Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ.</b> Основные понятия и определения эргономики как области науки. Эргономическое обеспечение разработки АСОИУ, эргономическое качество систем, эргономическая экспертиза. Оптимальные задачи эргономики, эргономическая экспертиза. Надежность систем «человек и техника». Характеристика человека как звена АСОИУ. Учет влияния человека на надежность системы (системы с некомпенсированными ошибками, системы с компенсацией ошибок).</p> <p><b>Качество АСОИУ. Уровни качества.</b> Учет показателей надежности при оценке уровня качества. Качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация. Показатели качества. Стандарты ИСО. Основы квалиметрии. Методы квалиметрии (инструментальный, расчетный, статистический, органолептический, экспертный, социологический). Методы оценки уровня качества продукции (дифференциальный, комплексный, смешанный).</p>

#### 6.6.4. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные понятия теории надежности.
2. Специфика оценки проекта рабочей системы и его реализации.
3. Этапы тестирования программного обеспечения.
4. Критерии надежности систем.
5. Методы эргономической оценки промышленных изделий и проектных решений.
6. Стратегия тестирования программного обеспечения.
7. Основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ.
8. Эргономическая экспертиза.
9. Комплексное тестирование программного обеспечения.
10. Критерии надежности сложных программных комплексов.
11. Моделирование в эргономике.
12. Аксиомы тестирования программного обеспечения.
13. Оценка показателей надежности аппаратных средств.

14. Требования к интерфейсу пользователя.
15. Методы руководства и качество АСОИУ.

#### 6.6.5. Список литературы:

Для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины «Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)» обучающимся рекомендуется следующая учебная литература:

1. **Борисова И.В.** Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 139 с.— <http://www.iprbookshop.ru/45061>.— ЭБС «IPRbooks»

2. **Золотов, С.Ю.** Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018.— 88 с.— <http://www.iprbookshop.ru/13965>.— ЭБС «IPRbooks».

3. **Липаев В.В.** Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени [Электронный ресурс]/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 207 с. <http://www.iprbookshop.ru/27295>.— ЭБС «IPRbooks»

4. **Федотов Е.А.** Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 136 с.— <http://www.iprbookshop.ru/27280>.— ЭБС «IPRbooks».

## **7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **7.1. Общесистемные требования к реализации программы**

Объем дополнительной профессиональной программы составляет – 180 часов.

Для всех видов учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

В целях рационального использования учебного времени и обеспечения качества подготовки обучающихся занятия проводятся в соответствии с индивидуальным календарным учебным графиком, с недельной нагрузкой в объеме не более 36 часов.

Освоение отдельной учебной дисциплины программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, которая проводится в форме зачета по результатам выполнения тестовых заданий и иных контрольных процедур.

Итоговая аттестация проводится по результатам полного и успешного освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы в форме комплексного экзамена.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы, а также хранение информации об этих результатах осуществляются на бумажных и (или) электронных носителях.

Образовательная организация располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дополнительной профессиональной программы. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») как на территории образовательной организации, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ обучающихся к образовательным программам учебным планам, рабочим программам учебных дисциплин, электронным образовательным ресурсам;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной и итоговой аттестаций;
- проведение учебных занятий и процедур оценки результатов обучения;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе их синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации, что подтверждается соответствующими документами.

### **7.2. Материально-техническое обеспечение реализации программы**

Помещения для реализации дополнительной профессиональной программы представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Список помещений и оборудования:

1. Помещение № 103 (аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, а также для занятий лиц с ОВЗ, библиотека, читальный зал). В нем имеется.

Письменный стол преподавателя - 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Стол-парта - 4 шт.

Стулья – 4 шт.

Стенка-стеллаж – 1 шт.

Шкаф – 1 шт.

Вешалка – 1 шт.

Информационная система «Исток» - для слабослышащих – 1 шт.

Клавиатура Брайля – 1 шт.

Ноутбук с функцией цифрового диктофона – 1 шт.

Копировальный аппарат – 1 шт.

Стационарный компьютер – 4 шт.

2. Помещение № 315 (аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, самостоятельной работы обучающихся, библиотека, читальный зал). В нем имеется.

Письменный стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Стол-парта - 6 шт.

Стулья – 6 шт.

Стенка-стеллаж – 1 шт.

Шкаф – 1 шт.

Вешалка – 1 шт.

Доска ученическая – 1 шт.

### **7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы**

Освоение учебного материала обучающимися проводится в форме занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, самостоятельной работы, выполнения обучающимися творческих заданий. Основное назначение лекции - обеспечить теоретико-методологическую основу обучения, развить интерес обучающихся к познавательной деятельности и к изучению конкретной учебной дисциплины, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над освоением учебного материала.

Основной целью занятий семинарского типа, в том числе, практических занятий является рассмотрение наиболее сложных теоретических вопросов дисциплины применительно к решению практических профессиональных задач, их методологическая и методическая проработка, решение задач верификации знаний и разработка документов в сфере соответствующей профессиональной деятельности.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к электронным образовательным ресурсам, размещенным в ЭИОС, электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными, аудио и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям, вызванным состоянием их здоровья.

Обеспечение образовательного процесса учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами осуществляется посредством электронного доступа обучающихся к следующим ресурсам:

#### **Электронная информационно-образовательная среда:**

ЭИОС (<https://roweb.online/>) обеспечивает доступ всех участников образовательного процесса к совокупности электронных информационных ресурсов и электронных образовательных ресурсов, позволяет реализовать совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ и/или их частей, а также взаимодействие обучающихся с педагогическим, учебно-вспомогательным, административно-хозяйственным персоналом и между собой.

#### **Электронно-библиотечные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «РОВЕБ» (включена в единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных): <https://library.roweb.online>
2. Цифровая библиотека IPRsmart (IPRsmart ONE): <https://www.iprbookshop.ru/>

#### **Информационно-справочные системы:**

1. Интернет-версия специального выпуска системы ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей "ГАРАНТ-Образование"<https://study.garant.ru/>.
2. Бесплатные ресурсы КонсультантПлюс для учебы. Онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент <https://www.consultant.ru/edu/>.

#### **Современные профессиональные базы данных и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации: <https://edu.gov.ru/>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки: <https://obrnadzor.gov.ru/>
4. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
5. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <http://www.fgosvo.ru/>
6. Портал «Работа России» — федеральная государственная информационная система Федеральной службы по труду и занятости: <https://trudvsem.ru/>
7. Платформа для добрых дел. Добро.ru: <https://dobro.ru/>
8. ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей»: <https://fcprc.ru/>
9. Национальный антитеррористический комитет <http://nac.gov.ru/>
10. Национальный центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет: <https://ncpti.su/>
11. Портал «Открытое образование»: <https://openedu.ru>
12. Российская газета: <https://rg.ru>

#### **7.4. Кадровое обеспечение программы**

Реализация дополнительной профессиональной программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля (дисциплины). иного профиля при условии прохождения переподготовки в системе дополнительного профессионального образования по профилю преподаваемого модуля (дисциплины) и стажа практической и/или научно-педагогической работы по соответствующему профилю не менее двух лет.

Научно-педагогические работники, привлекаемые к реализации дополнительной профессиональной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе по дидактике электронного обучения в профессиональной сфере, а также в форме стажировки в организациях (структурных подразделениях организации), направление деятельности которых соответствует области повышения квалификации обучающихся.

## **8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ В ОТНОШЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья проходят все учебные процедуры в соответствии индивидуальными специфическими особенностями восприятия и проработки учебного материала.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды и лица с ОВЗ с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

В образовательном процессе осуществляется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с преподавателями и другими обучающимися, создания комфортного психологического климата в группе.

Разработка учебных материалов и организация учебного процесса проводится в соответствии с требованиями нормативных документов и локальных актов образовательной организации.

В соответствии с нормативными документами инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют возможность присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь; инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют возможность использовать звукоусиливающую аппаратуру.

При проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами и лицами с ОВЗ, если это не создает трудностей при прохождении аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях. По письменному заявлению обучающегося инвалида или лица с ОВЗ продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к стандартно установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися с использованием клавиатуры с

азбукой Брайля, либо надиктовываются ассистенту;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом\или с использованием специализированного программного обеспечения Jaws;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 400 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- имеется в наличии информационная система «Исток»;
- по их желанию контроль успеваемости и аттестации проводятся в электронной или письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- тестовые и тренинговые задания по текущему контролю усвоения знаний, промежуточной и итоговой аттестации ~~выносятся~~ выполняются обучающимися на компьютере;
- для обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используется электронный образовательный ресурс, электронная информационно-образовательная среда;
- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в образовательной организации).

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы предусматриваются промежуточная и итоговая аттестации.

Успешность освоения обучающимися учебных дисциплин в рамках осваиваемой дополнительной профессиональной программы оценивается в ходе мероприятий промежуточной аттестации. Обучающемуся по каждой учебной дисциплине предлагается сдать зачет в форме выполнения тестовых заданий или иных аттестационных процедур. Положительные результаты промежуточной аттестации являются основанием для допуска к итоговой аттестации в форме комплексного экзамена.

Тестирование в рамках промежуточной аттестации считается успешно пройденным и зачет сданным - при проценте правильных ответов 65 % и более. При неудачной попытке сдачи зачета после дополнительной подготовки обучающемуся предоставляется возможность повторного прохождения промежуточной аттестации.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план, предусмотренный дополнительной профессиональной программой. Порядок проведения итоговой аттестации содержится в программе итоговой аттестации.

Экзамены и зачеты проводятся с использованием соответствующих оценочных материалов.

Критерии для выставления оценки в ходе комплексного экзамена итоговой аттестации:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильных ответов на вопросы экзамена не менее 85%;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильных ответов на вопросы экзамена не менее 75%;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов на вопросы экзамена не менее 65%;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов на вопросы экзамена менее 65%.

## 10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 10.1 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

#### 1. Общие положения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

#### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Основы автоматизированных информационных систем» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК1** - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения.

*Для этого обучающийся должен:*

*знать:*

- теоретические основы АИС;
- понятия, связанные с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятия: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- понятия общей теории систем, системного анализа и системотехники;
- классификацию и состав АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- программно-техническое, правовое и нормативно-техническое обеспечение АИС;

*уметь:*

- применять общую теорию систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- применять в АИС теорию информации и кодирования;

*владеть:*

- принципами применения общей теории систем, системного анализа и системотехники и методы концептуального моделирования предметной области АИС.

#### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:

Тема: Проектирование и разработка реляционной базы данных для автоматизированной информационной системы.

1. Изучите основные концепции и принципы реляционных баз данных в контексте автоматизированных информационных систем.

2. Разработайте концептуальную модель базы данных для конкретной автоматизированной информационной системы. Обозначьте основные сущности, их атрибуты и связи между ними.

3. Создайте логическую модель базы данных на основе концептуальной модели. Определите схему таблиц и их связи.

4. Реализуйте физическую модель базы данных, определив структуру таблиц, индексы и ограничения целостности.

5. Создайте скрипты или используйте инструменты для создания и заполнения базы данных тестовыми данными.
6. Разработайте несколько SQL-запросов для получения информации из базы данных. Продемонстрируйте использование операторов SELECT, JOIN и других вспомогательных конструкций.
7. Проанализируйте производительность базы данных и выполненных запросов. Рассмотрите возможные способы оптимизации и улучшения производительности.
8. Выполните бэкап и восстановление базы данных для обеспечения защиты информации и возможности восстановления в случае сбоев.
9. Разработайте набор тестовых сценариев для проверки функциональности и правильности работы базы данных.
10. Сформулируйте выводы о результатах проектирования и разработки реляционной базы данных для автоматизированной информационной системы. Предложите рекомендации для дальнейшего улучшения базы данных и процесса работы с ней.

**Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое автоматизированная информационная система (АИС)?
  - а) Компьютерная система, которая выполняет автоматическую обработку и хранение информации.
  - б) Система, в которой информация обрабатывается и хранится вручную без использования компьютеров.
  - в) Интегрированная система, которая автоматизирует различные функции и задачи в организации.
  - г) Сеть компьютеров, используемая для обмена информацией в организации.
2. Какие основные преимущества имеют автоматизированные информационные системы?
  - а) Повышенная эффективность и производительность работы.
  - б) Улучшение точности и надежности обработки информации.
  - в) Ускорение принятия решений и сокращение времени на выполнение задач.
  - г) Все вышеперечисленное.
3. Что такое база данных в автоматизированной информационной системе?
  - а) Специальное программное обеспечение для создания и управления системой хранения данных.
  - б) Коллекция связанных данных, хранящихся в упорядоченной форме и доступных для обработки и манипуляции.
  - в) Специальное устройство для хранения больших объемов информации.
  - г) Интерфейс, позволяющий пользователю взаимодействовать с автоматизированной информационной системой.
4. Какие основные компоненты входят в структуру автоматизированной информационной системы?
  - а) Аппаратное обеспечение (компьютеры, сетевое оборудование), программное обеспечение и базы данных.
  - б) Пользователи системы, базы данных и коммуникационные каналы.
  - в) Сетевое оборудование, программное обеспечение и аппаратные средства (шлюзы, серверы, рабочие станции).
  - г) Аппаратное обеспечение, программное обеспечение и информационные ресурсы.



5. Что такое пользовательский интерфейс в автоматизированной информационной системе?

а) Интерфейс, через который система взаимодействует с внешними системами и устройствами.

б) Устройство для ввода и вывода данных, используемое для взаимодействия пользователя с системой.

в) Графическая оболочка, предоставляющая удобный и интуитивно понятный доступ к функциям системы.

г) Средство, позволяющее пользователям настраивать и настраивать систему под свои потребности и предпочтения.

## 10.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

### 1. Общие положения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Безопасность информации в компьютерных сетях» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- варианты построения виртуальных защищенных сетей;
- протоколы формирования защищенных каналов;

**уметь:**

- использовать в практической деятельности существующие методы и средства контроля и защиты информации в компьютерных сетях;
- применять средства анализа защищенности и обнаружения атак;

**владеть:**

- техническими и программными средствами обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- методами управления средствами сетевой безопасности.

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:

Тема: Значение политик безопасности для обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях.

1. Изучите основные концепции и принципы информационной безопасности в компьютерных сетях.

2. Проанализируйте роль политик безопасности в обеспечении защиты информации в компьютерных сетях. Исследуйте, каким образом политики безопасности определяют цели, политики, процедуры и контрольные механизмы для обеспечения безопасности информации.

3. Рассмотрите различные подходы к разработке и реализации политик безопасности в компьютерных сетях. Проанализируйте основные этапы и средства, используемые для создания и внедрения политик безопасности.

4. Приведите пример политики безопасности, которая может быть применена для обеспечения защиты информации в компьютерной сети организации. Разработайте эту политику, учитывая конкретные требования и риски, связанные с информационной безопасностью данной организации.

5. Обсудите влияние политик безопасности на поведение пользователей компьютерной сети и на культуру безопасности в организации. Рассмотрите различные меры, которые могут быть приняты для повышения осведомленности пользователей и соблюдения политик безопасности.

6. Проанализируйте преимущества и ограничения политик безопасности в обеспечении информационной безопасности в компьютерных сетях. Рассмотрите возможные проблемы при разработке, внедрении и соблюдении политик безопасности.

7. Сделайте выводы о важности политик безопасности и их роли в обеспечении безопасности информации в компьютерных сетях. Предложите рекомендации для усовершенствования процесса разработки и реализации политик безопасности в организациях.

### **Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое аутентификация в контексте компьютерных сетей?

- а) Процесс передачи данных по сети в зашифрованной форме.
- б) Процесс проверки подлинности идентификатора пользователя и пароля, прежде чем предоставлять доступ к системе.
- в) Процесс обеспечения конфиденциальности передаваемых данных путем шифрования.
- г) Процесс предотвращения несанкционированного доступа к сети путем фильтрации трафика.

2. Что делает утилита фаервол в компьютерных сетях?

- а) Осуществляет мониторинг активности сети и регистрирует информацию о пакетах данных.
- б) Проводит аутентификацию пользователей и предоставляет им доступ к сети на основе учетных данных.
- в) Контролирует и фильтрует сетевой трафик на основе заранее заданных правил.
- г) Шифрует передаваемую по сети информацию для обеспечения конфиденциальности.

3. Что такое атака переполнения буфера (buffer overflow)?

- а) Тип атаки, при котором злоумышленник манипулирует данными в памяти компьютера для переполнения буфера, что может привести к нарушению работы системы.
- б) Тип атаки, при котором злоумышленник отправляет огромное количество запросов к серверу в краткое время, что вызывает перегрузку и отказ в обслуживании.
- в) Тип атаки, при котором злоумышленник подделывает свой IP-адрес таким образом, чтобы казаться другим участником сети.
- г) Тип атаки, при котором злоумышленник перехватывает исходящий сетевой трафик и замещает его собственными данными.

4. Какой протокол обеспечивает безопасность передаваемой по сети информации путем шифрования?

- а) TCP (Transmission Control Protocol)
- б) IP (Internet Protocol)
- в) HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure)
- г) DNS (Domain Name System)

5. Что такое многофакторная аутентификация?

- а) Процесс проверки подлинности идентификатора пользователя и пароля на основе нескольких предоставленных им данных.
- б) Процесс шифрования передаваемых по сети данных с помощью нескольких различных алгоритмов.

- в) Процесс проверки безопасности сети с помощью нескольких различных утилит.
- г) Процесс контроля доступа к сети на основе физического ключа и пароля.

## 10.3 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

### 1. Общие положения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами;
- модели представления знаний;
- основные методы построения ИС;

**уметь:**

- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;
- выбирать форму представления знаний и инструментальные средства разработки ИС для конкретной предметной области;
- проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;
- использовать методы решения задач анализа, прогнозирования, планирования и мониторинга с помощью экспертной системы;
- проектировать базы знаний, ее формализовано описывать и наполнять, реализовывать различные стратегии вывода знаний и объяснять полученные результаты.
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
- формулировать и решать задачи проектирования ИС с использованием технологий ИИ;

**владеть:**

- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта;
- методами управления знаниями;
- методами научного поиска;
- техническими и программными средствами построения интеллектуальных систем;
- инструментальными средствами создания интеллектуальных систем;
- методами проектирования ИС с использованием технологий ИИ.

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:**

Тема: Применение нейронных сетей в интеллектуальных информационных системах.

1. Изучите основные принципы и концепции нейронных сетей и их роль в интеллектуальных информационных системах.
2. Рассмотрите различные типы нейронных сетей, такие как персептроны, сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети и глубокие нейронные сети. Исследуйте их архитектуру и основные свойства.
3. Проанализируйте примеры применения нейронных сетей в различных областях, таких как компьютерное зрение, обработка естественного языка, рекомендательные системы и другие. Рассмотрите преимущества и ограничения использования нейронных сетей в этих приложениях.
4. Рассмотрите методы обучения нейронных сетей, включая обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением. Исследуйте проблемы и вызовы при обучении нейронных сетей и методы их решения.
5. Проанализируйте вопросы этики и прозрачности при использовании нейронных сетей в интеллектуальных информационных системах. Рассмотрите примеры проблем, таких как смещение алгоритмов или адверсарные атаки, и методы их решения.
6. Рассмотрите инструменты и платформы для разработки и развертывания нейронных сетей в интеллектуальных информационных системах. Проанализируйте их возможности, преимущества и ограничения.
7. Сделайте выводы о применении нейронных сетей в интеллектуальных информационных системах и их важности для различных областей. Предложите рекомендации для использования нейронных сетей в конкретной системе или приложении.

**Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое интеллектуальная информационная система (ИИС)?
  - а) Система, использующая искусственный интеллект для анализа, обработки и представления информации.
  - б) Компьютерная система, основанная на признаках и алгоритмах, которые позволяют ей обучаться и принимать решения на основе полученных данных.
  - в) Система, предназначенная для обработки и хранения больших объемов информации с использованием вычислительных методов.
  - г) Система, в которой все данные собираются и обрабатываются в центральной системе.
2. Какие основные компоненты входят в структуру интеллектуальной информационной системы?
  - а) Система сбора данных, система обработки данных, система анализа и система принятия решений.
  - б) Модули машинного обучения, модули анализа данных, модули искусственного интеллекта.
  - в) Базы данных, алгоритмы обработки информации, пользовательский интерфейс.
  - г) Все вышеперечисленное.
3. Какие методы и алгоритмы используются в интеллектуальных информационных системах?
  - а) Методы машинного обучения, включая нейронные сети и алгоритмы классификации.
  - б) Алгоритмы обработки естественного языка для анализа и понимания текста.
  - в) Методы интеллектуального анализа данных, включая кластеризацию и ассоциативное моделирование.
  - г) Все вышеперечисленное.

4. Что такое экспертная система в контексте интеллектуальных информационных систем?

а) Модель, основанная на знаниях и опыте эксперта, которая помогает в принятии решений по сложным задачам.

б) Система, которая самостоятельно обучается и принимает решения на основе полученных данных.

в) Методика ведения экспертизы и подбора решений в сложных информационных системах.

г) Модель, предсказывающая будущие события на основе имеющихся данных и паттернов.

5. Какие области применения имеют интеллектуальные информационные системы?

а) Медицина и диагностика заболеваний.

б) Финансовый анализ и прогнозирование рынка.

в) Рекомендательные системы для интернет-магазинов.

г) Все вышеперечисленное.

## 10.4 ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ (РАС)

### 1. Общие положения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- основные технологии обеспечения безопасности РАС и соответствующие методы и средства;
- научные основы обеспечения безопасности РАС;
- сущность и содержание типовых задач в области разработки и применения защищенных РАС;
- основные направления и перспективы развития технологий защиты информации в РАС;

**уметь:**

- ставить и решать типовые задачи в области разработки и применения защищенных РАС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства разработки и практического применения защищенных РАС;
- оценивать эффективность применения РАС;

**владеть:**

- техническими и программными средствами обеспечения безопасности РАС.

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:

Тема: Роль многофакторной аутентификации в обеспечении безопасности информации в распределенных автоматизированных системах.

1. Изучите основные принципы и концепции многофакторной аутентификации и ее значение в обеспечении безопасности информации в распределенных автоматизированных системах.

2. Рассмотрите различные факторы аутентификации, которые могут использоваться для обеспечения безопасности информации в распределенных автоматизированных системах, включая что-то, что пользователь знает (например, пароль), что-то, что пользователь имеет (например, токен) и что-то, что пользователь является (например, биометрические данные).



3. Проанализируйте преимущества и ограничения каждого типа факторов аутентификации в контексте распределенных автоматизированных систем. Рассмотрите их эффективность, безопасность, удобство использования и возможные уязвимости.

4. Исследуйте методы и технологии, которые могут быть использованы для реализации многофакторной аутентификации в распределенных автоматизированных системах. Рассмотрите примеры реализации и их применение для защиты информации.

5. Проанализируйте роль облачных решений в поддержке многофакторной аутентификации. Рассмотрите преимущества и ограничения использования облачных сервисов для обеспечения безопасности информации в распределенных автоматизированных системах.

6. Рассмотрите социальные и организационные аспекты внедрения многофакторной аутентификации в организации. Проанализируйте возможные проблемы и вызовы при внедрении и использовании многофакторной аутентификации для обеспечения безопасности информации.

7. Сделайте выводы о роли многофакторной аутентификации в обеспечении безопасности информации в распределенных автоматизированных системах. Предложите рекомендации для реализации многофакторной аутентификации и улучшения уровня безопасности информации в данной системе.

### **Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое распределенная автоматизированная система (РАС)?

а) Сеть компьютеров, в которой каждый компьютер выполняет свою отдельную задачу без взаимодействия с другими компьютерами.

б) Устройство, позволяющее управлять системой автоматизации с заданными параметрами из центрального пункта.

в) Система, в которой несколько компьютеров и устройств обмениваются данными и работают совместно для выполнения задач.

г) Система, в которой данные хранятся на удаленных серверах, а пользователи получают к ним доступ через интернет.

2. Какие основные проблемы безопасности могут возникнуть в распределенных автоматизированных системах?

а) Доступ к защищенной информации, передаваемой через открытые сети.

б) Сохранение целостности данных, передаваемых между различными устройствами.

в) Управление доступом пользователей к различным ресурсам и функциям системы.

г) Все вышеперечисленное.

3. Что такое архитектура клиент-сервер в распределенных автоматизированных системах?

а) Модель, в которой все компьютеры в сети работают независимо друг от друга и выполняют свои отдельные задачи.

б) Полностью централизованная модель, в которой все ресурсы и функции находятся на одном компьютере.

в) Модель, в которой один компьютер (сервер) предоставляет ресурсы и функции другим компьютерам (клиентам) в сети.

г) Модель, в которой все компьютеры в сети равноправны и взаимодействуют друг с другом для выполнения задач.

4. Какая из следующих мер защиты является методом аутентификации в РАС?

а) Шифрование данных перед их передачей по сети.

б) Использование сетевых межсетевых экранов для фильтрации трафика.

- в) Использование паролей, пин-кодов или биометрических данных для подтверждения легитимности пользователя.
- г) Установка антивирусной программы для обнаружения и удаления вредоносных программ.

5. Что такое защита целостности данных в РАС?

- а) Методы и механизмы предотвращения несанкционированного доступа к данным.
- б) Методы и механизмы обнаружения и предотвращения вредоносных программ.
- в) Методы и механизмы обеспечения точности, непрерывности и неповрежденности данных в РАС.
- г) Методы и механизмы шифрования данных для обеспечения конфиденциальности.

## 10.5 РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

### 1. Общие положения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины «Распределенная обработка информации в автоматизированных системах» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- структуру распределенной обработки информации;
- процессы и стадии жизненного цикла, распределенных автоматизированных информационных систем (АИС);
- методы, основные этапы технологии и проектирования распределенных АИС;
- типовые компоненты распределенных АИС;

**уметь:**

- ставить и решать типовые задачи в области проектирования распределенных АИС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства типовых компонентов, распределенных АИС;
- оценивать эффективность применения распределенной обработки информации в автоматизированных системах;

**владеть:**

- средствами и методами взаимодействия распределенных автоматизированных систем.

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:**

Тема: Проектирование и разработка распределенной системы обработки данных.

1. Изучите основные концепции и принципы распределенной обработки информации в контексте автоматизированных систем.

2. Разработайте концептуальную модель распределенной системы обработки данных. Определите участников системы, их функции и взаимодействие между собой.

3. Создайте детальную диаграмму архитектуры системы, указав распределение ролей и компонентов, соединения и протоколы коммуникации.

4. Разработайте алгоритмы обработки данных в распределенной системе. Определите способы распределения задач и координации выполнения.

5. Реализуйте прототип системы, используя выбранный программный язык и соответствующие технологии.

6. Протестируйте работу распределенной системы и оцените ее производительность. Рассмотрите возможные способы оптимизации и улучшения производительности.

7. Разработайте механизмы обеспечения надежности и отказоустойчивости в распределенной системе. Рассмотрите методы резервирования и обработки сбоев.

8. Разработайте механизмы масштабирования системы в зависимости от количества участников и объемов обрабатываемых данных.

9. Сформулируйте выводы о результатах проектирования и разработки распределенной системы обработки данных. Предложите рекомендации для дальнейшего улучшения системы и процесса работы с ней.

10. Проведите анализ безопасности и защищенности данных в распределенной системе. Рассмотрите методы аутентификации, шифрования и контроля доступа.

### **Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое распределенная обработка информации в контексте автоматизированных систем?

а) Метод обработки информации, при котором данные разделены и обрабатываются на нескольких компьютерах или устройствах.

б) Система, в которой все данные хранятся на локальных устройствах и доступны только через локальную сеть.

в) Процесс передачи информации между различными устройствами с помощью сетевых протоколов.

г) Обработка информации на центральном сервере и передача результатов на удаленные устройства.

2. Какие основные преимущества имеет распределенная обработка информации?

а) Увеличение производительности и эффективности обработки информации.

б) Улучшение отказоустойчивости и надежности системы.

в) Повышение масштабируемости и гибкости системы.

г) Все вышеперечисленное.

3. Что такое клиент-серверная архитектура в распределенной обработке информации?

а) Модель, в которой все устройства равноправны и обмениваются данными напрямую.

б) Модель, в которой одно устройство (сервер) предоставляет ресурсы и обрабатывает запросы других устройств (клиентов).

в) Модель, в которой каждое устройство выполняет свои задачи и функции независимо от других устройств.

г) Модель, в которой все устройства обмениваются данными через центральный узел, который контролирует все операции.

4. Какие технологии используются в распределенных информационных системах для обмена данными?

а) TCP/IP протоколы для передачи данных по сети.

б) Web-сервисы и API (Application Programming Interface) для обмена информацией между системами.

в) Методы сериализации данных для представления информации в удобном для передачи формате.

г) Все вышеперечисленное.

5. Что такое масштабируемость в контексте распределенной обработки информации?

- а) Возможность системы увеличивать свои ресурсы и пропускную способность с ростом числа пользователей и обрабатываемых данных.
- б) Отказоустойчивость системы и способность продолжать работу при возникновении сбоев или отказов.
- в) Получение доступа к удаленным ресурсам и функциям системы из любого места с помощью сетевого соединения.
- г) Процесс разработки и реализации системы с использованием инновационных технологий и подходов.

## **10.6 НАДЕЖНОСТЬ, ЭРГОНОМИКА И КАЧЕСТВО АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ (АСОИУ)**

### **1. Общие положения**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе изучения занятий с помощью тестирования, практических занятий слушателей, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

### **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

В результате изучения дисциплины «Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)» у обучающегося должны формироваться и (или) совершенствоваться такие компетенции, как:

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

*Для этого обучающийся должен:*

**знать:**

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели оценки надежности аппаратного и программного обеспечений;
- вероятностные модели для анализа и количественных оценок конкретных процессов;
- основные понятия теории надежности, элементы, функции, системы;
- основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ;

**уметь:**

- использовать организацию отладки и тестирования АСОИУ;
- применять методики эргономического и качественного обеспечения разработки АСОИУ;
- применять методики оценки показателей надежности аппаратных средств;

**владеть:**

- навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.

### **3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **Пример индивидуального задания для проведения аттестационных процедур:**

Тема: Анализ и улучшение эргономических характеристик пользовательского интерфейса в автоматизированных системах обработки информации и управления.

1. Изучите основные принципы и концепции эргономики в контексте автоматизированных систем обработки информации и управления. Рассмотрите значение эргономических характеристик для повышения эффективности и удобства использования системы.

2. Проанализируйте существующий пользовательский интерфейс выбранной автоматизированной системы обработки информации и управления. Оцените его удобство использования, понятность и доступность для пользователей.

3. Рассмотрите методы и инструменты, используемые для разработки и оценки пользовательского интерфейса, такие как экспертные оценки, анализ пользовательского поведения и тестирование с участием пользователей. Исследуйте их возможности и ограничения.

4. Проанализируйте примеры использования принципов эргономики в различных автоматизированных системах обработки информации и управления. Рассмотрите преимущества и результаты внедрения эргономических решений.

5. Разработайте предложения для улучшения эргономических характеристик пользовательского интерфейса выбранной системы. Определите, какие изменения требуются для улучшения удобства использования, понятности и доступности системы.

6. Проанализируйте оценку эффективности внедренных эргономических решений в пользовательский интерфейс. Рассмотрите, какие показатели могут быть использованы для измерения успеха внедрения эргономических улучшений.

7. Сделайте выводы о роли эргономики в автоматизированных системах обработки информации и управления. Предложите рекомендации для улучшения эргономических характеристик пользовательского интерфейса в данной системе.

### **Примерные задания для проведения аттестационных процедур в форме тестирования:**

1. Что такое надежность в контексте автоматизированных систем обработки информации и управления?

а) Возможность системы работать без ошибок или отказов в течение длительного времени.

б) Качество системы, обеспечивающее ее соответствие требованиям и ожиданиям пользователей.

в) Комфорт и удобство использования системы пользователями.

г) Отношение числа успешно выполненных операций к общему числу операций системы.

2. Что такое эргономика в контексте автоматизированных систем обработки информации и управления?

а) Исследование и разработка способов повышения надежности системы путем предотвращения отказов и коррекции ошибок.

б) Исследование и разработка способов увеличения скорости и производительности системы.

в) Исследование и разработка способов создания комфортных и эффективных условий использования системы для пользователей.

г) Исследование и разработка способов оптимизации использования ресурсов системы.

3. Что такое качество в контексте автоматизированных систем обработки информации и управления?

а) Показатель, характеризующий соответствие системы установленным требованиям и ожиданиям пользователей.

б) Отношение числа успешно выполненных операций к общему числу операций системы.

в) Исследование и разработка критериев и метрик для оценки совместимости системы с другими устройствами и программным обеспечением.

г) Исследование и разработка способов увеличения производительности и скорости работы системы.

4. Что такое отказ в контексте автоматизированных систем обработки информации и управления?

а) Временное прекращение работы системы в результате внешних факторов или ошибок.

- б) Неудовлетворение системой требований и ожиданий пользователей.
- в) Нарушение целостности данных или их потеря из-за ошибок в работе системы.
- г) Состояние системы, при котором она не способна выполнять требуемые операции.

5. Какой подход является основным в обеспечении надежности, эргономики и качества в АСОИУ?

- а) Использование правил и стандартов, разработанных в индустрии для обеспечения надежности и качества систем.
- б) Учет социальных и психологических аспектов в процессе проектирования и разработки системы.
- в) Разработка и применение уникальных методик и подходов для каждой конкретной системы.
- г) Увеличение ресурсов системы и ее производительности для повышения надежности и качества.



## 11. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Освоение дополнительной профессиональной программы завершается итоговой аттестацией в форме комплексного экзамена. Его цель – установить степень сформированности у обучающихся таких компетенций, как:

**ПК1** - Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК2** - Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения;

**ПК3** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ПК4** – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

**ПК5** – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

**ПК6** – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

**ПК7** – Способен проводить анализ рисков для информации и информационных систем, включая идентификацию угроз и уязвимостей, а также оценку вероятности и последствий инцидентов;

**ПК8** - Способен оценивать и обеспечивать безопасность сетевой инфраструктуры, используемой в распределённых автоматизированных системах, включая защиту от атак;

**ПК9** - Способен разрабатывать и применять методы для эффективной обработки и хранения больших объемов данных в распределенных системах;

**ПК10** - Способен разрабатывать и внедрять механизмы обеспечения целостности и согласованности данных в условиях распределенной обработки, включая транзакционные модели и протоколы;

**ПК11** - Способен проводить анализ надежности систем, используя методы, такие как фалитный анализ, анализ режимов и последствий отказа, а также оценки рисков;

**ПК12** - Способен разрабатывать и проводить тестирование и валидацию систем для подтверждения их соответствия установленным требованиям качества и надежности.

Для этого оценивается уровень приобретенных обучающимися знаний и умений таких, как

### **Перечень знаний:**

- теоретические основы АИС;
- понятия, связанные с использованием в АИС теории информации и кодирования, в том числе понятия: «количество информации» и «энтропия сообщений»;
- понятия общей теории систем, системного анализа и системотехники;
- классификацию и состав АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- программно-техническое, правовое и нормативно-техническое обеспечение АИС;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- варианты построения виртуальных защищенных сетей;
- протоколы формирования защищенных каналов;
- модели представления и методы обработки знаний, системы принятия решений;
- особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами;
- модели представления знаний;
- основные методы построения ИС;

- основные технологии обеспечения безопасности РАС и соответствующие методы и средства;
- научные основы обеспечения безопасности РАС;
- сущность и содержание типовых задач в области разработки и применения защищенных РАС;
- основные направления и перспективы развития технологий защиты информации в РАС;
- структуру распределенной обработки информации;
- процессы и стадии жизненного цикла, распределенных автоматизированных информационных систем (АИС);
- методы, основные этапы технологии и проектирования распределенных АИС;
- типовые компоненты распределенных АИС;
- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели оценки надежности аппаратного и программного обеспечений;
- вероятностные модели для анализа и количественных оценок конкретных процессов;
- основные понятия теории надежности, элементы, функции, системы;
- основные понятия теории надежности программного обеспечения и комплексов программ;

**Перечень умений:**

- применять общую теорию систем, системного анализа и системотехники, вопросов: концептуального моделирования предметной области АИС, классификации и состава АИС, информационного обеспечения и интерфейсов АИС;
- применять в АИС теорию информации и кодирования;
- использовать в практической деятельности существующие методы и средства контроля и защиты информации в компьютерных сетях;
- применять средства анализа защищенности и обнаружения атак;
- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;
- выбирать форму представления знаний и инструментальные средства разработки ИС для конкретной предметной области;
- проектировать базу знаний, выбирать стратегию вывода знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии;
- использовать методы решения задач анализа, прогнозирования, планирования и мониторинга с помощью экспертной системы;
- проектировать базы знаний, ее формализовано описывать и наполнять, реализовывать различные стратегии вывода знаний и объяснять полученные результаты.
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к интеллектуальным системам и определять возможные пути их выполнения;
- формулировать и решать задачи проектирования ИС с использованием технологий ИИ;
- ставить и решать типовые задачи в области разработки и применения защищенных РАС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства разработки и практического применения защищенных РАС;
- оценивать эффективность применения РАС;
- ставить и решать типовые задачи в области проектирования распределенных АИС;
- подбирать и использовать адекватные формы, методы и средства типовых компонентов, распределенных АИС;

- оценивать эффективность применения распределенной обработки информации в автоматизированных системах;
- использовать организацию отладки и тестирования АСОИУ;
- применять методики эргономического и качественного обеспечения разработки АСОИУ;
- применять методики оценки показателей надежности аппаратных средств;

**Перечень владений:**

- принципами применения общей теории систем, системного анализа и системотехники и методы концептуального моделирования предметной области АИС;
- техническими и программными средствами обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- методами управления средствами сетевой безопасности;
- способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков искусственного интеллекта;
- методами управления знаниями;
- методами научного поиска;
- техническими и программными средствами построения интеллектуальных систем;
- инструментальными средствами создания интеллектуальных систем;
- методами проектирования ИС с использованием технологий ИИ;
- техническими и программными средствами обеспечения безопасности РАС;
- средствами и методами взаимодействия распределенных автоматизированных систем;
- навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.

Оценочные материалы для проведения процедуры итоговой аттестации.

1. Дайте понятие информационному обществу.
2. Дайте понятие информации.
3. Основные классы угроз информационной безопасности при подключении к Интернет.
4. Проблемы безопасности сетей.
5. Приведите примеры интеллектуальных систем.
6. Основные составляющие информационной безопасности.
7. Основные принципы, характеризующие систему распределенной обработки информации.
8. Основные понятия теории надежности.
9. Специфика оценки проекта рабочей системы и его реализации.
10. Оценка показателей надежности аппаратных средств.