

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРОФЕССИОНАЛ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНО «Профессионал»



Н.А. Тихомиров

« 15 » января 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

Наименование программы

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Москва
2018 г.

Разработчик:
Корнеева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ , КУРСА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ».....	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	6
3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	10
3.1 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	14
4. ПРОГРАММЫ КУРСОВ.....	15
5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	56
6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ).....	56
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	68

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления» разработана с учетом требований рынка труда и в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- приказа Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 N 761н (ред. от 31.05.2011) "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования";
- приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. N 464 (ред. от 15.12.2014) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования";
- локального нормативного акта ИНО «Профессионал» который устанавливает порядок организации и осуществлении образовательной деятельности в Автономной некоммерческой организации институт непрерывного образования «Профессионал» (ИНО «Профессионал») (далее – Организация) по реализации дополнительных профессиональных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1.1 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Цель: 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; ознакомить обучающихся с наиболее важными сервисами и механизмами защиты информации, с проблемами информационной безопасности в компьютерных сетях; знакомство с основными понятиями, методами и практическими примерами построения интеллектуальных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ); усвоение общей методологии, современных проблем и широкого круга специальных вопросов информационной безопасности распределенных автоматизированных систем (РАС); формирование у обучающихся целостного представления об электротехнике, электронике и схмотехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью; рассмотрение современных проблем и широкого круга специальных вопросов формирования тенденций и направлений развития и использования распределенной обработки информации в автоматизированных системах; сформировать

систему знаний и практических умений по использованию теоретических основ автоматизированных информационных систем в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

закljučаются в обучении обучающихся и освоению ими знаний по методам обеспечения надежности и качества АСОИУ:

- 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.

Требования к обучающимся дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

К освоению дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование на основании Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 76. п.3.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результаты обучения, развивающиеся в результате освоения дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки.

Название дисциплины	Результат
Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	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

Название дисциплины	Результат
	аппаратных средств. владеть: • навыками внедрения понятий теории надежности и применять их в профессиональной деятельности.
Безопасность информации в компьютерных сетях	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.
Интеллектуальные информационные системы	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

Название дисциплины	Результат
	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.
Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)	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.
Электротехника, электроника и схемотехника	знать: • основы построения и архитектуры ЭВМ; • принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ; • фундаментальные физические законы и соотношения в области электричества и магнетизма, методы расчета и основные свойства электрических цепей, способы преобразования линейных электрических схем; • фундаментальные понятия, положения и принципы в области электроники; • основные технические параметры и характеристики электрических и электронных устройств; • основные методы проектирования и расчета различных электронных устройств; • современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств и современные технологии их создания;

Название дисциплины	Результат
	• параметры логических элементов; • принципы работы и разновидности триггеров; • регистры, счётчики и распределители; • общие характеристики ЗУ; • постоянные и оперативные запоминающие устройства; • БИС/СБИС программируемой логики; • микропроцессорные БИС/СБИС. уметь: • ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надёжностным); • устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; • пользоваться научной литературой по данной дисциплине; • анализировать прохождение сигналов через различные электронные устройства; • выбирать микропроцессорные устройства на основе бис/сбис; • проводить компьютерный анализ цифровых устройств; • выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах. владеть: • программами автоматизированного анализа электронных схем, иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ; • полученными теоретическими знаниями для расчета электрических цепей и электронных устройств различной сложности и применять их на практике.
Распределенная обработка информации в автоматизированных системах	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.

Название дисциплины	Результат
Основы автоматизированных информационных систем	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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСОВ

Категория обучающихся: обучающиеся с высшим/средним профессиональным образованием, область профессиональной деятельности – Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Срок освоения программы: 288 часов.

Календарный учебный график определяется расписанием /набором групп.

Срок освоения образовательной программы с применением исключительно дистанционных образовательных технологий, с учебной нагрузкой не более 36 часов в неделю, составляет от 8 недель.

3.1 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование дисциплин/темы разделов	По учебному плану дистанционные занятия, часы				Форма контроля
		всего	в том числе			
			теория	практи- ческие занятия	самостоятельная работа обучающегося	
1	Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	36	16	18	2	Зачёт

№ п/п	Наименование дисциплин/темы разделов	По учебному плану дистанционные занятия, часы				Форма контроля
		всего	в том числе			
			теория	практи- ческие занятия	самостоятельная работа обучающегося	
1.1	Основные понятия теории надежности и особенности оценки надежности АСОИУ	12	6	6	-	
1.2	Методы и модели расчета надежности технических объектов	12	6	6	-	
1.3	Модели надежности программных средств	12	4	6	2	
2	Безопасность информации в компьютерных сетях	36	16	18	2	Зачёт
2.1	Проблемы информационной	12	6	6	-	
2.2	Технологии защиты межсетевого обмена	12	6	6	-	
2.3	Технологии обнаружения вторжений. Управление сетевой безопасностью	12	4	6	2	
3	Интеллектуальные информационные	36	16	18	2	Зачёт
3.1	Способы представления и обработки знаний в интеллектуальных	12	6	6	-	
3.2	Нейронные сети	12	6	6	-	
3.3	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем	12	4	6	2	
4	Защита информации в распределенных автоматизированных системах (РАС)	36	16	18	2	Экзамен
4.1	Введение в информационную безопасность РАС	6	2	4	-	
4.2	Обеспечение безопасности информации в РАС	6	2	2	2	

№ п/п	Наименование дисциплин/темы разделов	По учебному плану дистанционные занятия, часы				Форма контроля
		всего	в том числе			
			теория	практи- ческие занятия	самостоятельная работа обучающегося	
4.3	Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности РАС	4	2	2	-	
4.4	Методы и средства технической защиты информации в РАС	4	2	2	-	
4.5	Технологии защиты данных в РАС	4	2	2	-	
4.6	Технологии защиты межсетевого обмена данными в РАС	4	2	2	-	
4.7	Технологии обнаружения вторжений в РАС. Управление сетевой безопасностью	4	2	2	-	
4.8	Построение и организация функционирования комплексных систем защиты информации в РАС	4	2	2	-	
5	Электротехника, электроника и схемотехника	36	16	18	2	Зачет
5.1	Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях	4	2	2	-	
5.2	Четырехполюсники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	2	2	-	
5.3	Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи	4	2	2	-	

№ п/п	Наименование дисциплин/темы разделов	По учебному плану дистанционные занятия, часы				Форма контроля
		всего	в том числе			
			теория	практи- ческие занятия	самостоятельная работа обучающегося	
5.4	Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения	4	2	2	-	
5.5	Электронные приборы	4	2	-	2	
5.6	Электронные устройства и преобразователи	4	2	2	-	
5.7	Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа	4	2	2	-	
5.8	Функциональные узлы последовательного типа	2	2	-	-	
5.9	Запоминающие устройства	2	-	2	-	
5.10	БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств	2	-	2	-	
5.11	Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах	2	-	2	-	
6	Распределенная обработка информации в автоматизированных системах	36	16	18	2	<i>Зачёт</i>
6.1	Системы распределенной обработки информации	12	6	6	-	
6.2	Механизм реализации распределенной обработки информации в автоматизированных системах	12	6	6	-	

№ п/п	Наименование дисциплин/темы разделов	По учебному плану дистанционные занятия, часы				Форма контроля
		всего	в том числе			
			теория	практи- ческие занятия	самостоятельная работа обучающегося	
6.3	Область применения современных распределенных автоматизированных систем	12	4	6	2	
7	Основы автоматизированных информационных систем	72	32	38	2	<i>Экзамен*</i>
7.1	Теоретические основы автоматизированных информационных систем	24	12	12	-	
7.2	Автоматизированные информационные системы (АИС)	24	10	14	-	
7.3	Обеспечение автоматизированных информационных систем	24	10	12	2	
	Итоговая аттестация					экзамен
	ВСЕГО ПО КУРСУ	288	128	146	14	

Календарный учебный график

Режим обучения - 36 часов в неделю – от 8 недель

Недели / часы								
1	2	3	4	5	6	7	8	
36	36	36	36	36	36	36	34	2(ИА)

☐ - Теоретическое обучение

☐ ИА - Итоговая аттестация

4 ПРОГРАММЫ КУРСОВ

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

Цель 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.

Задачи дисциплины: заключаются в обучении обучающихся и освоению ими знаний по методам обеспечения надежности и качества АСОИУ:

- 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия теории надежности и особенности оценки надежности АСОИУ	Понятие надежности систем (эргономические понятия и показатели. Факторы отказов. Направления развития теории надежности. Основные понятия и определения теории надежности. Надежность и качество функционирования АСОИУ. Виды надежности).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Количественные показатели надежности. (безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохраняемость. Безопасность). Классификация отказов (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)
2	Методы и модели расчета надежности технических объектов	Методы получения оценок надежности технических систем (аналитическое исследование надежности. Экспериментальные оценки надежности. Методы статистического моделирования). Аналитические методы расчета надежности (расчет надежности при последовательном соединении. Расчет надежности системы с параллельным соединением элементов. Расчет надежности системы с последовательно-параллельным соединением элементов). Логико-вероятностный подход к расчету надежности (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.)
3	Модели надежности программных средств	Характеристики надежности программных средств (структура моделей. Аналитические (динамические, статические) и эмпирические модели. Определительные испытания. Планы NUN, NUT, Nur, NRT, NRr. Требования к точности расчетов надежности. Погрешности расчетных формул). Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ (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)). Качество АСОИУ. Уровни качества (Учет показателей надежности при оценке уровня качества. Качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация. Показатели качества. Стандарты ИСО. Основы квалитметрии. Методы квалитметрии (инструментальный, расчетный, статистический, органолептический, экспертный, социологический). Методы оценки уровня качества

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		продукции (дифференциальный, комплексный, смешанный).

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Модели надежности программного обеспечения.
17. Основные принципы проектирования диалога «человек – ЭВМ».
18. Методы проектирования надежного программного обеспечения.
19. Организация диалога «человек – ЭВМ».
20. Принципы тестирования программного обеспечения.
21. Виды избыточности программного обеспечения.
22. Организация компьютеризированных рабочих мест.
23. Тестирование, верификация, валидация программного обеспечения.
24. Организация и проведение испытаний на надежность программного обеспечения.
25. Основы эргономического обеспечения разработки АСОИУ.
26. Документирование программных средств.
27. Надежность программных комплексов при эксплуатации и сопровождении.
28. Эргономика аппаратных и программных средств АСОИУ.
29. Модели обеспечения качества.
30. Средства обеспечения надежности АСОИУ.
31. Обеспечение эргономического качества АСОИУ.
32. Основные характеристики качества программного обеспечения.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **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»

2. **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»

3. **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».

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».

б) Информационное обеспечение

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:
 - <http://uncib.ru/>.
- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ИС «Комбат»;
 - ИС «ЛиК»;
 - ИР «КОП»;
 - ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины: являются изучение и усвоение следующих вопросов:

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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Проблемы информационной безопасности сетей	Анализ угроз сетевой безопасности (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). Обеспечение информационной безопасности сетей (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). Обеспечение Интернет-безопасности с помощью стандартных средств операционных систем (угрозы безопасности ОС. Понятие защищенности ОС. Основные функции подсистемы защиты ОС. Защита от Web-угроз.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Защита от атак из Интернета. Настройка системы защиты ОС
2	Технологии защиты межсетевого обмена	Построение защищенных виртуальных сетей VPN (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). Защита на канальном, сеансовом, сетевом уровнях (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). Инфраструктура защиты на прикладном уровне (управление идентификацией и доступом. Организация защищенного удаленного доступа. Протоколы аутентификации удаленных пользователей. Централизованный контроль удаленного доступа. Протокол Kerberos. Инфраструктура управления открытыми ключами PKI)
3	Технологии обнаружения вторжений. Управление сетевой безопасностью	Анализ защищенности и обнаружение атак (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). Методы управления средствами сетевой безопасности (задачи управления системой сетевой безопасности. Архитектура управления средствами сетевой безопасности. Функционирование системы управления средствами безопасности. Аудит и мониторинг безопасности).

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Программные и аппаратные межсетевые экраны.
17. Основные компоненты межсетевых экранов.
18. Протоколы Интернета со встроенными возможностями шифрования.
19. Серверы аутентификации в Интернете.
20. Основные понятия и функции сетей VPN.
21. Достоинства применения технологий VPN.
22. Протоколы формирования защищенных каналов на сеансовом уровне.
23. Стандарты, используемые при проведении аудита.
24. Задачи управления системой сетевой безопасности.
25. Защита беспроводных сетей.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **Аверченков, В.И.** Организационная защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Рытов М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: БГТУ, 2017.— 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. **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»
4. **Липаев В.В.** Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени [Электронный ресурс]/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 207 с. <http://www.iprbookshop.ru/27295>.— ЭБС «IPRbooks»
5. **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»

б) Информационное обеспечение

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:
 - <http://www.it-kniga.com/>
 - <http://citforum.ru/>
 - <http://www.rushelp.com/>
 - <http://www.emanual.ru/>.
- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым

и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимся образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах	Искусственный интеллект как основа современных информационных технологий Основные направления исследований в области ИИ. Понятие интеллектуальной системы. Свойства интеллектуальных систем. Классификация интеллектуальных систем. Традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах 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. Нечеткие знания и способы их обработки Виды нечетких знаний. Способы устранения и/или учета нечетких знаний в интеллектуальных системах. Нечеткие множества и нечеткие выводы. Методы приобретения знаний Стратегии получения знаний. Проблемы структурирования знаний. Методы извлечения знаний. Построение баз знаний. Проблемы обучения интеллектуальных систем. Методы и средства интеллектуального анализа данных.
2	Нейронные сети	Персептрон и его развитие 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. Проектирование и обучение нейронных сетей Проблемы и методы проектирования нейронных сетей. Проблемы и методы обучения нейронных сетей. Рекуррентные сети на базе персептрона. Самообучающиеся и гибридные сети. Области применения нейронных сетей 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.
3	Инструментальные средства создания интеллектуальных систем	Языки программирования искусственного интеллекта Классификация языков и стилей программирования. Языки функционального программирования. Языки логического программирования. Языки программирования интеллектуальных решателей. Языки представления знаний. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки экспертных систем Технология проектирования и разработки экспертных систем.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Общая характеристика инструментальных средств, применяемых для построения экспертных систем. Оболочки экспертных систем. Многофункциональные программные среды. Выбор подходящего инструментария для разработки экспертной системы. Интеллектуальные методы проектирования сложных интеллектуальных информационных систем Проблемы проектирования и реинжиниринга интеллектуальных ИС. Системный подход к проектированию сложных интеллектуальных ИС.

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Организация экспертных систем с нечетким логическим выводом.
17. Охарактеризуйте основные аспекты процесса извлечения знаний (психологический, лингвистический, гносеологический).
18. Сравнительная характеристика методов извлечения знаний.
19. Опишите модель искусственного нейрона.
20. Сравните однослойные и многослойные нейронные сети.
21. Характеристика основных этапов построения нейронной сети.
22. Проблемы и методы проектирования нейронных сетей.
23. Проблемы и методы обучения нейронных сетей.
24. Обучение одностороннего перцептрона с помощью правила Хебба.
25. Обучение одностороннего перцептрона с помощью дельта-правила.
26. Основные проблемы, возникающие при применении нейронных сетей.
27. Инструментальные средства проектирования и разработки экспертных систем.
28. Выбор подходящего инструментария для разработки экспертной системы.
29. Эволюционный синтез систем и объектов.
30. Логический подход к синтезу сценариев развития сложных систем.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) 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. **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»

3. **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>.

4. **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»

б) Информационное обеспечение

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:
- <http://www.it-kniga.com/>
- <http://citforum.ru/>
- <http://www.rushelp.com/>
- <http://www.emanual.ru/>
- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.
- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные

информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимся образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ (РАС)

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в информационную безопасность РАС	Информация как объект защиты 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		информации. РАС как объекты обработки и защиты информации 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. Основные понятия и анализ угроз информационной безопасности 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.
2	Обеспечение безопасности информации в РАС	Анализ существующих подходов к обеспечению безопасности информации Законодательный, административный и процедурный уровни информационной безопасности. Основные понятия политики безопасности. Структура политики безопасности организации. Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности. Особенности защиты информации в РАС 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. Общие теоретические подходы к защите информации 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.
3	Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности РАС	Международные и отечественные стандарты в сфере защиты информации 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». Сертификация и аттестация в области защиты информации Назначение и общая характеристика. Проведение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		сертификационных испытаний. Аттестация объектов информатизации. Сертификация на региональном и международном уровнях. Основы правового обеспечения защиты информации 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.
4	Методы и средства технической защиты информации в РАС	Виды и методы технической защиты информации Пассивные и активные методы защиты информации. Средства технической защиты информации. Защита помещений. Системы охранной сигнализации на территории и в помещениях. Системы видеонаблюдения. Системы контроля доступа. Системы контроля вскрытия аппаратуры. Технические каналы утечки информации 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. Методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам 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.
5	Технологии защиты данных в РАС	Современные методы защиты информации в РАС 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. Криптографические средства защиты информации 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. Технологии аутентификации Аутентификация, авторизация и администрирование действий пользователей. Методы аутентификации, использующие

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		одноразовые и многоразовые пароли и PIN-коды. Аутентификация, основанная на симметричных и асимметричных алгоритмах. Биометрическая аутентификация пользователей.
6	Технологии защиты межсетевого обмена данными в РАС	Технологии межсетевых экранов 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. Технологии защищенных виртуальных сетей Способы создания защищенных виртуальных каналов. Туннелирование на канальном уровне. Защита 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	Анализ защищенности и обнаружения атак 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. Защита от вирусов в РАС Компьютерные вирусы и проблемы антивирусной защиты. Основные каналы распространения вирусов и других вредоносных программ. Антивирусные программы и комплексы. Построение системы антивирусной защиты РАС. Методы управления средствами сетевой безопасности РАС 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.
8	Построение и организация функционирования комплексных систем защиты информации в РАС	Построение комплексных систем защиты информации 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. Организация функционирования комплексных систем

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		защиты информации Пути и проблемы практической реализации концепции комплексной защиты информации. Применение КСЗИ. Техническая эксплуатация КСЗИ.

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Защита средств связи и телекоммуникаций.
17. Методы криптографического преобразования данных.
18. Разграничение и контроль доступа к информации.
19. Симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования.
20. Защита электронного документооборота с использованием электронной цифровой подписи.
21. Функции межсетевых экранов.
22. Персональные и распределенные межсетевые экраны.
23. Основные понятия и функции виртуальных защищенных сетей.
24. Достоинства технологий виртуальных защищенных сетей.
25. Основные каналы распространения вирусов и других вредоносных программ.
26. Антивирусные программы и комплексы.
27. Анализ защищенности и обнаружения атак.
28. Методы управления средствами сетевой безопасности РАС.
29. Программные средства, используемые для анализа и управления рисками.
30. Выбор показателей эффективности и критериев оптимальности комплексной системы защиты информации.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **Симонян А.Г.** Методы и средства технической защиты информации в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2018. - <http://lib.muh.ru>

2. **Симонян А.Г.** Технологии защиты данных в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2017. - <http://lib.muh.ru>
3. **Симонян А.Г.** Технологии защиты межсетевого обмена данными в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2017. - <http://lib.muh.ru>
4. **Симонян А.Г.** Технологии обнаружения вторжений в РАС. Управление сетевой безопасностью [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2018. - <http://lib.muh.ru>
5. **Симонян А.Г.** Построение и организация функционирования комплексных систем защиты информации в РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2016. - <http://lib.muh.ru>
6. **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»
7. **Симонян А.Г.** Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности РАС [Электронный ресурс]: рабочий учебник/Симонян А.Г. - 2017. - <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»

б) Информационное обеспечение

6 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.it-kniga.com/>
- <http://citforum.ru/>
- <http://www.rushelp.com/>
- <http://www.emanual.ru/>
- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского.

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

• сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;

- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;

• электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимся образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся целостного представления об электротехнике, электронике и схемотехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью.

Задачи дисциплины:

- 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы построения и архитектуры ЭВМ;
- принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ;
- фундаментальные физические законы и соотношения в области электричества и магнетизма, методы расчета и основные свойства электрических цепей, способы преобразования линейных электрических схем;
- фундаментальные понятия, положения и принципы в области электроники;
- основные технические параметры и характеристики электрических и электронных устройств;
- основные методы проектирования и расчета различных электронных устройств;
- современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств и современные технологии их создания;
- параметры логических элементов;
- принципы работы и разновидности триггеров;
- регистры, счётчики и распределители;
- общие характеристики ЗУ;
- постоянные и оперативные запоминающие устройства;
- БИС/СБИС программируемой логики;
- микропроцессорные БИС/СБИС.

уметь:

- ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надёжностным);
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;
- пользоваться научной литературой по данной дисциплине;
- анализировать прохождение сигналов через различные электронные устройства;
- выбирать микропроцессорные устройства на основе бис/сбис;
- проводить компьютерный анализ цифровых устройств;
- выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.

владеть:

- программами автоматизированного анализа электронных схем, иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ;
- полученными теоретическими знаниями для расчета электрических цепей и электронных устройств различной сложности и применять их на практике.

3 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Электрические цепи при постоянных и синусоидальных токах и напряжениях	Электрические цепи постоянного тока (основные понятия и определения. Источники электрической энергии: источники э.д.с. и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа. Закон сохранения энергии. Преобразование цепей путем замены нескольких сопротивлений одним эквивалентным. Методы расчета линейных электрических цепей. Расчет цепей с использованием законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Принцип и метод наложения (суперпозиции). Метод эквивалентного генератора. Понятие о графическом и графоаналитическом методах расчета нелинейных электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединения нелинейных элементов. Расчет нелинейных цепей методом эквивалентного генератора). Электрические цепи однофазного синусоидального тока (синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющегося напряжения или тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Представление синусоидальных функций в виде вращающихся векторов, а также комплексными числами. Комплексное сопротивление. Закон Ома в комплексной форме для цепей синусоидального тока. Комплексная проводимость. Треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей. Синусоидальный ток в активном сопротивлении. Индуктивность в цепи синусоидального тока. Конденсатор в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Параллельное соединение активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока. Векторная диаграмма. Резонансные явления. Резонанс напряжений. Частотные характеристики, резонансные кривые. Резонанс токов. Частотные характеристики, резонансные кривые. Топографическая диаграмма. Активная, реактивная и полная мощности, коэффициент мощности. Выражение мощности в комплексной форме записи. Измерение мощности ваттметром). Трехфазные электрические цепи (трехфазные цепи. Многофазные системы э.д.с. Трехфазная система э.д.с. Принцип работы трехфазного машинного генератора. Основные схемы соединения трехфазных цепей, определение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		линейных и фазовых величин. Соотношения между линейными и фазовыми напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Измерение активной мощности в трехфазной системе)
2	Четырехполюсники. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях	Четырехполюсники (многополюсники. Основные понятия и определения. Уравнения четырехполюсников. Эквивалентные схемы четырехполюсников. Характеристические сопротивления четырехполюсников. Постоянная передачи и единицы измерения затухания. Активный четырехполюсник. Цепные схемы. Экспериментальное определение коэффициентов четырехполюсников). Электрические фильтры (назначение и типы электрических фильтров. Основы теории к-фильтров. К-фильтры низких и высоких частот. Полосовые и заграждающие к-фильтры. КС-фильтры). Переходные процессы в линейных электрических цепях (переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Сущность классического метода расчета переходных процессов. Включение и выключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, находящейся под действием постоянного напряжения. Включение и выключение цепи содержащей активное сопротивление и индуктивность под воздействием синусоидального напряжения. Реакция цепи, содержащей активное сопротивление и емкость, на действие постоянного и синусоидального напряжения. Разряд конденсатора через активное сопротивление и индуктивность. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме записи. Теорема разложения. Последовательность расчета переходных процессов операторным методом)
3	Электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Магнитные цепи	Несинусоидальные токи и напряжения (определение периодических несинусоидальных токов и напряжений. Изображение несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Активная и полная мощности несинусоидального тока. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими ЭДС и токами. Резонанс при несинусоидальных ЭДС и токах). Электромагнитная индукция (явление электромагнитной индукции, э.д.с. самоиндукции. Явление взаимной индукции и э.д.с. взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент связи. Последовательное соединение двух магнитосвязанных катушек. Определение взаимной индуктивности опытным путем. Методы расчета электрических цепей при наличии в них магнитосвязанных катушек. Эквивалентная замена индуктивных связей. Трансформатор с линейными характеристиками (воздушный

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		трансформатор). Векторная диаграмма). Магнитные цепи (основные величины, характеризующие магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса и ее разновидности. Закон полного тока. Магнитодвижущая (намагничивающая) сила. Разновидности магнитных цепей. Падение магнитного напряжения. Вебер-амперные характеристики. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное сопротивление и магнитная проводимость участка цепи. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Определение магнитодвижущей силы неразветвленной магнитной цепи по заданному магнитному потоку. Определение магнитного потока в неразветвленной магнитной цепи по заданной магнитодвижущей силе. Расчет разветвленных магнитных цепей. Метод двух узлов. Электромеханическое действие магнитного поля. Расчет магнитной цепи кольцевого постоянного магнита с воздушным зазором)
4	Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения	Трансформаторы (назначение и принцип действия трансформатора. Устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформаторов. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения магнитодвижущих сил и токов трансформатора. Параметры приведенной вторичной обмотки. Схемы замещения и уравнения приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора. Короткое замыкание трансформатора. Потеря мощности в трансформаторе. Внешняя характеристика трансформатора. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформатора. Трехобмоточные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Специальные трансформаторы). Электрические машины: Электрические машины постоянного тока (устройство машин постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря. Понятие о коммутации. Классификация и параметры генераторов постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Свойства двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Двигатель параллельного возбуждения. Двигатель последовательного возбуждения. Двигатель смешанного возбуждения. Мощность потерь). Асинхронные машины (устройство асинхронных машин. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Ток ротора. Уравнения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		магнитодвижущих сил. Ток статора. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты и направления вращения асинхронных двигателей. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза. Линейный асинхронный двигатель. Однофазный асинхронный двигатель). Синхронные машины (устройство синхронных машин. Синхронный генератор. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Параллельная работа синхронной машины с сетью. Синхронный двигатель. Характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор. Реактивный двигатель. Сельсины). Электроизмерительные приборы и электрические измерения (погрешности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы. Общие понятия об электронных измерительных приборах. Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в однофазных цепях синусоидального тока. Измерения в трехфазных цепях. Измерение сопротивлений. Понятия об измерении неэлектрических величин)
5	Электронные приборы	Полупроводниковые приборы (полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры). Оптоэлектронные приборы (общая характеристика оптоэлектронных приборов. Излучающий диод (светодиод). Приемники оптического излучения. Оптопары. Индикаторы). Интегральные микросхемы (общие сведения о микросхемах. Устройство интегральных микросхем. Цифровые интегральные микросхемы. Аналоговые интегральные микросхемы. Классификация микросхем по функциональному признаку, система обозначений)
6	Электронные устройства и преобразователи	Электронные усилители (классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Три основные схемы усилителей на транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Усилитель мощности на транзисторе. Особенности построения усилителей постоянного тока. Обратные связи в усилителях. Операционный усилитель и его применение). Импульсные и цифровые устройства (параметры импульсного сигнала. Общая характеристика импульсных и цифровых устройств. Электронные ключи. Основные логические операции и их схемная реализация. Комбинационные устройства. Работа триггера. Счетчики и регистры. Формирователи импульсов).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Источники питания и преобразователи (вторичные источники питания. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств)
7	Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств. Функциональные узлы комбинационного типа	Совместная работа цифровых элементов в составе узлов и устройств (основные положения алгебры логики и логические элементы. Модели представления цифровых устройств. Параметры логических элементов. Типы выходных каскадов. Цепи питания. Согласование связей. Элементы задержки. Формирователи импульсов. Генераторы импульсов. Элементы индикации. Оптоэлектронные развязки). Функциональные узлы комбинационного типа (риски сбоя. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Компараторы кодов. Схемы контроля. Сумматоры. Арифметико-логические устройства. Матричные умножители)
8	Функциональные узлы последовательного типа	Триггеры (принципы работы и разновидности триггеров. Асинхронный RS-триггер. Синхронный RS-триггер. Триггер со счётным запуском. Триггер задержки. JK-триггер. Применение триггеров). Регистры, счётчики и распределители (регистры, срабатывающие по фронту. Регистры, срабатывающие по уровню. Сдвиговые регистры. Асинхронные счётчики. Синхронные счётчики с асинхронным переносом. Счётчики с недвоичным кодированием. Распределители тактов. Полиномиальные счётчики). Синхронизация в цифровых устройствах (параметры тактовых импульсов. Структура устройств синхронизации. Однофазная синхронизация. Двухфазная синхронизация)
9	Запоминающие устройства	Постоянные запоминающие устройства (общая характеристика, назначение и классификация запоминающих устройств. Структура запоминающих устройств. Масочные ЗУ. Прожигаемые ЗУ. Репрограммируемые ЗУ. Флэш память. ПЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ПЗУ). Оперативные запоминающие устройства (статические ЗУ. Динамические ЗУ. ОЗУ на основе БИС/СБИС. Использование ОЗУ. Улучшение параметров ОЗУ)
10	БИС/СБИС. Проектирование цифровых устройств	БИС/СБИС программируемой логики (общая характеристика и классификация БИС/СБИС программируемой логики. Программируемые логические матрицы. Программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы). Современные БИС/СБИС программируемой логики (оперативно-перестраиваемые FPGA. Сложные программируемые логические схемы. Микросхемы типа FLEX. ПЛИС типа «система на кристалле». Проектирование цифровых устройств (проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС. Примеры разработки цифровых устройств. Автоматизация функционально-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		логического этапа проектирования цифровых узлов и устройств. Язык VHDL)
11	Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах	Микропроцессорные БИС/СБИС (архитектурные направления развития микропроцессорных СБИС. Микропроцессорные системы и комплекты. Подключение памяти и внешних устройств к микропроцессорной системе. Однокристальные 8-разрядные микропроцессоры. Однокристальные 32-разрядные микропроцессоры). Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах (интерфейсы микропроцессорных систем. Шинные формирователи и буферные регистры. Параллельные периферийные адаптеры. Программируемые связанные адаптеры. Программируемые контроллеры прерываний. Контроллеры прямого доступа к памяти. Программируемые интервальные таймеры)

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

1. Источники электрической энергии.
2. Причина электрического сопротивления.
3. Проводимость и удельная проводимость.
4. ЭДС источника тока.
5. Закон Ома.
6. Смысл законов Кирхгофа.
7. Смысл метода суперпозиции.
8. Переменный ток.
9. Мгновенное значение ЭДС, тока и напряжения.
10. Действующее и среднее значения синусоидально изменяющегося напряжения или тока.
11. Элементы электрической цепи синусоидального тока.
12. Активное и реактивное сопротивления.
13. Векторная диаграмма последовательного соединения активного сопротивления, конденсатора и индуктивности в цепи переменного тока.
14. Резонанс напряжений и резонанс токов.
15. Определение полной, активной и реактивной мощности.
16. Коэффициент мощности.
17. Трехфазная цепь.
18. Фаза.
19. Основные схемы соединений трехфазных цепей.
20. Связь между линейными и фазными напряжениями при соединении звездой.
21. Связь между линейными и фазными токами при соединении треугольником.
22. Измерение активной мощности в трехфазной системе.
23. Четырехполюсник.
24. Активный четырехполюсник.
25. Назначение электрического фильтра.
26. Установившийся режим.
27. Коммутация.
28. Переходный электромагнитный процесс.

29. Свободные составляющие тока (напряжения).
30. Классический метод расчёта переходных процессов.
31. Постоянная времени.
32. Переходный процесс при подключении источника постоянного напряжения к цепи, содержащей активное сопротивление и ёмкость.
33. Операторный метод анализа переходных процессов.
34. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
35. Представление несинусоидальных токов с помощью рядов Фурье.
36. Основные величины, характеризующие магнитное поле.
37. Электромагнитная индукция.
38. Коэрцитивная сила.
39. Равенство магнитного потока через контур.
40. Явления самоиндукции и взаимной индукции.
41. Петля гистерезиса и ее разновидности.
42. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
43. Электромеханическое действие магнитного поля.
44. Назначение и принцип действия трансформатора.
45. Расположение обмоток трансформатора на сердечнике магнитопровода.
46. Коэффициент трансформации трансформатора.
47. Определение коэффициента трансформации трансформатора.
48. Электрическая схема замещения трансформатора.
49. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
50. Паспортные параметры трансформатора.
51. Векторные диаграммы Т- и Г-образной схем замещения трансформатора.
52. Соединение обмоток трехфазных трансформаторов.
53. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с трансформаторами.
54. Включение трансформаторов в параллельную работу.
55. Области применения трансформаторов специального назначения.
56. Условия образования вращающегося магнитного поля.
57. Способы получения вращающегося магнитного поля при однофазном источнике.
58. Принцип действия асинхронного двигателя.
59. Принцип действия синхронного двигателя.
60. Устройство электрической машины постоянного тока.
61. Устройство асинхронной машины с короткозамкнутым ротором.
62. Устройство асинхронной машины с фазным ротором.
63. Устройство синхронной машины.
64. Уравнение электрического состояния цепи якоря генератора постоянного тока.
65. Внешние характеристики генератора постоянного тока.
66. Уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока.
67. Изменение направления вращения ротора асинхронного двигателя.
68. Принцип работы ротора однофазного асинхронного двигателя.
69. Особенности применения сельсинов.
70. Измерение.
71. Косвенный метод измерения.
72. Принцип действия прибора магнитоэлектрической системы.
73. Принцип действия прибора электромагнитной системы.
74. Принцип действия прибора электродинамической системы.
75. Принцип действия прибора индукционной системы.
76. Воздействие внешних магнитных полей на измерительные приборы.
77. Использование измерительных приборов в качестве ваттметров.

78. Способы измерения сопротивления резистора постоянному току.
79. Мостовой метод измерения сопротивлений.
80. Отличие полупроводника от металла и диэлектрика.
81. Основные схемы усилителей на транзисторах.
82. Особенность работы усилителей постоянного тока.
83. Особенность работы дифференциальных усилителей.
84. Особенность работы операционных усилителей.
85. Особенность работы импульсных усилителей.
86. Основные показатели усилителей.
87. Искажения при усилении электрических сигналов.
88. Обратная связь в усилителях.
89. Типы обратной связи в усилителях.
90. Динамический диапазон усилителя.
91. Режимы работы усилительных каскадов.
92. Особенность режима «А» работы усилительных каскадов.
93. Особенность режима «В» работы усилительных каскадов.
94. Особенность режима «С» работы усилительных каскадов.
95. Особенность режима «D» работы усилительных каскадов.
96. Ключевой режим работы усилительных каскадов.
97. Устройства, называемые триггерами.
98. Назовите логическое устройство, называемое логическим элементом.
99. Операции, относящиеся к элементарным логическим операциям.
100. Типы логических элементов.
101. Асинхронные триггеры.
102. Особенности структуры триггеров.
103. RS - -триггер.
104. RS – триггер с тактовым входом.
105. Временные диаграммы управляемого тактовым уровнем RS – триггера.
106. D – триггер.
107. Временные диаграммы управляемого тактовым уровнем D – триггера.
108. D – триггер с управлением по переднему фронту импульса.
109. Временные диаграммы управляемого передним фронтом D – триггера.
110. D – триггер с управлением передним и задним фронтом.
111. JK – триггер.
112. T – триггер.
113. Основные функции счетчиков и регистров.
114. Классификация счётчиков по функциональному признаку.
115. Использование аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.
116. Аналого-цифровое преобразование.
117. Цифроаналоговое преобразование.
118. Работа однополупериодного выпрямителя.
119. Работа двухполупериодного выпрямителя.
120. Недостатки двухполупериодного выпрямителя.
121. Работа мостовой схемы выпрямителя.
122. Назначение сглаживающего фильтра.
123. Функции стабилизатора напряжений.
124. Типы стабилизаторов напряжения.
125. Основные параметры цифровых микросхем.
126. Входы цифровых микросхем.
127. Логический выход микросхемы.
128. Элементы с тремя состояниями выхода.
129. Выход микросхемы с открытым коллектором.

130. Выход микросхемы открытым эмиттером.
131. Перекрестные помехи в микросхеме.
132. Искажения сигналов в несогласованных линиях.
133. Параллельное согласование волновых сопротивлений.
134. Последовательное согласование волновых сопротивлений.
135. Формирователи импульсов на логических элементах.
136. Одновибраторы.
137. Транзисторные мультивибраторы.
138. Мультивибраторы на логических элементах.
139. Транзисторные блокинг –генераторы.
140. Микросхемы генераторов.
141. Мультиплексоры.
142. Демультимплексоры.
143. Компараторы.
144. 2х – битовый компаратор.
145. Каскадируемые компараторы.
146. Полный сумматор.
147. Последовательный сумматор.
148. Сумматор с последовательным переносом.
149. Сумматор с параллельным переносом.
150. Каскадирование сумматоров с параллельным переносом.
151. Размер счётчика.
152. Предварительная установка и очистка счётчика.
153. Асинхронный счётчик.
154. Двоичный счётчик по модулю 8.
155. Счётчик по модулю 6.
156. Асинхронный обратный счётчик.
157. Временные диаграммы асинхронных счётчиков.
158. Тактирование счётчиков.
159. Синхронные счётчики.
160. Регистры сдвига.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **Лаппи Ф.Э.** Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лаппи Ф.Э.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 112 с.— <http://www.iprbookshop.ru/45112>.— ЭБС «IPRbooks»
2. **Трубникова В.Н.** Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 137 с. <http://www.iprbookshop.ru/33672>.— ЭБС «IPRbooks»
3. **Букштынович, И.М.** Микропроцессорные БИС/СБИС. Интерфейсные БИС/СБИС в микропроцессорных комплектах. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Букштынович, И.М. - 2018. - <http://lib.muh.ru>.
4. **Гурин, Д.П.** Электронные устройства и преобразователи. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Гурин, Д.П. - 2018. - <http://lib.muh.ru>.
5. **Гурин, Д.П.** Электронные приборы. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Гурин, Д.П. - 2018. - <http://lib.muh.ru>

6.Гурин, Д.П. Трансформаторы, электрические машины, электроизмерительные приборы и электрические измерения. [Электронный ресурс]: рабочий учебник/ Гурин, Д.П. - 2018. - <http://lib.muh.ru>.

б) Информационное обеспечение

7 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.electrolibrary.info/>
- <http://www.e-scientist.ru/>
- <http://electrono.ru/>

- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы.
- тренинговые и тестирующие программы.
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

• сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;

- компьютеры с выходом в сеть Internet;

• сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;

• электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (goweb.online) в сети Интернет.

Профессорско-преподавательским составом кафедры разрабатываются контрольно-измерительные материалы, входящие в фонд оценочных средств, на основе которых осуществляются текущий контроль и промежуточная аттестация по усвоению обучающимися знаний и сформированности у них соответствующих общекультурных и профессиональных компетенций.

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания, рекомендации и пособия по работе с ним, разработанные научно-педагогическими работниками кафедры.

Система интеллектуальных роботов помогает осуществлять контрольные мероприятия по критериям, предложенным и утвержденным научно-педагогическими работниками кафедры.

Методические материалы для преподавателей и обучающихся оформлены в виде отдельных методических рекомендаций и указаний, регламентирующих проведение учебных занятий, а также содержание и порядок проведения аттестации. Перечисленные методические материалы представлены в виде приложения к основной профессиональной образовательной программе.

Разработчик:

Федоров С. Е., к.т.н., проф.

Работодатели, принимавшие участие в разработке тем (разделов):

Тема (раздел) 1. Величко М.А., директор по науке ООО "Глобус"

Тема (раздел) 2. Палкин А.К., генеральный директор, Фонд содействия внедрению творческих научно-технических разработок "Старт"

Тема (раздел) 3. Сабиров А.И., управляющий фирмы Казанский "Инвестиционный банк"

Эксперт:

Симонов А.В., начальник Информационно-аналитического управления ОАО "Верофарм".

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Системы распределенной обработки информации	Свойства систем распределенной обработки информации Прозрачность доступа, местоположения, сбоя, репликации, постоянства, транзакций, миграции, изменения местоположения. Архитектурное построение систем распределенной обработки информации Централизованная обработка информации. Архитектура с разделением файлов. Однозвенная архитектура. Двухзвенная архитектура. Многозвенная архитектура. Промежуточный слой программного обеспечения распределенных вычислений

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Промежуточное программное обеспечение (middleware, MW). Интерфейс прикладного программирования (Application Program Interface, API). Промежуточное программное обеспечение как специальный уровень прикладной системы.
2	Механизм реализации распределенной обработки информации в автоматизированных системах	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). Объектно-ориентированный подход к организации распределенной обработки информации Сохраняемые (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 именования, справочника, событий, объектных транзакций OTS (Object Transaction Service), коллекций, запросов. Распределенная обработка информации на основе технологий обмена сообщениями 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. Распределенная обработка информации на основе моделей согласования Метод прямого согласования (direct coordination). Метод согласования через почтовый ящик (mailbox coordination). Система согласования Jini («джини») Организация распределенной обработки информации на основе Web-технологий Особенности интеграции приложений в сети Интернет. Общая характеристика и архитектура сетевых служб. Проблемы регистрации сетевых служб. Транзакции в сетевых службах.
3	Область применения современных распределенных автоматизированных систем	Автоматизированное рабочее место в РАС Автоматизированное рабочее место (АРМ). Техническое обеспечение АРМ. Функции АРМ. Классификация АРМ. Автоматизированные системы документооборота Автоматизация делопроизводства и систем электронного документооборота. Характеристика основных систем автоматизации делопроизводства.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Автоматизированные системы бухгалтерского учета 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. Современные автоматизированные системы технологических процессов Проектирование автоматизированных систем управления. Модернизация производственных процессов и автоматизирование систем технологического управления. Внедрение автоматизированных систем в структуру управления производством. Автоматизированные системы хранения данных Построение системы хранения данных. Доступность данных. Управление ресурсами хранения данных. Подход к средствам безопасности хранения данных. Автоматизация корпоративной системы хранения данных.

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Принципы функционирования автоматизированной системы распределенной обработки информации на предприятии.
17. Классификация вариантов архитектурного построения систем распределенной обработки информации.
18. Особенности построения двухзвенной архитектуры распределенной системы обработки информации.
19. Особенности построения многозвенной архитектуры распределенной системы обработки информации.
20. Укажите, какие преимущества и недостатки дает увеличение числа звеньев в системах распределенной обработки информации.
21. Охарактеризуйте основные типы программных продуктов промежуточного слоя.
22. Характеристика хранилищ данных в распределенных автоматизированных системах.
23. Принципы механизмов реализации распределенной обработки информации.
24. Объектно-ориентированный подход к организации распределенной обработки информации.
25. Специфика реализации распределенной обработки информации на основе механизма удаленного вызова процедур.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **Курнос М.Г.** Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ Курнос М.Г., Хорошевский В.Г., Мамоilenко С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2017.— 355 с.: <http://www.iprbookshop.ru/15791>.— ЭБС «IPRbooks»
2. 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»
3. **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»
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. **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»

б) Информационное обеспечение

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- http://info-tehnologii.ru/vid_inf/inf_upr/arm/index.html,
<http://www.cprspb.ru/bibl/computer/43.htm>
- <http://www.gnpbu.ru/> - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского
- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
 - Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
- ИС «Комбат»;
- ИС «ЛиК»;
- ИР «КОП»;
- ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины 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 Содержание дисциплины

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теоретические основы автоматизированных информационных систем	Информационные системы и современное общество (информационное общество. Информация, данные и информационные технологии. Автоматизированные информационные системы. Содержание и структура теории информационных систем).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		Логико-математические основы автоматизированных информационных систем (элементы математической логики. Алгебра высказываний и логические связки. Понятие предиката. Элементы теории множеств, операции над множествами. Элементы алгебры отношений (реляционной алгебры)). Информационные и лингвистические основы автоматизированных информационных систем (символьные конструкции. Формальные языки и грамматики. Элементы аналитической теории алгоритмов. Измерение и передача информации. Основы теории кодирования информации. Основы теории систем и системотехники)
2	Автоматизированные информационные системы (АИС)	Концептуальные основы, назначение и классификация автоматизированных информационных систем (АИС) (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). Информационное обеспечение и интерфейсы автоматизированных информационных систем (информационное обеспечение АИС. Интерфейсы автоматизированных информационных систем)
3	Обеспечение автоматизированных информационных систем	Программно-техническое обеспечение АИС (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). Нормативно-техническое обеспечение качества, эффективности и безопасности АИС (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)

4 Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы. В рамках освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся выполняет самостоятельную работу по подготовке к аттестации. Порядок выполнения самостоятельной работы определяется Положением о самостоятельной работе обучающихся

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.
16. Дайте понятие системе.
17. Дайте понятие предметной области.
18. Дайте понятие абстракции.
19. Дайте понятие автоматизированной системе управления (АСУ).
20. Дайте понятие экспертной системе.
21. Приведите понятия «база данных» и «база знаний».
22. Дайте понятие интерфейсу пользователя.
23. Дайте понятие средствам автоматизации проектирования и переноса АИС.
24. Дайте понятие ядру операционной системы.
25. Перечислите основные функции CASE-средств.
26. Дайте понятие качеству АИС.
27. Дайте понятие устойчивости АИС.
28. Дайте понятие технологической безопасности АИС.

5 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

а) Литература

1. **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»
2. **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»
3. **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»
4. **Курносков М.Г.** Вычислительные методы, алгоритмы и аппаратурно-программный инструментальный параллельного моделирования природных процессов [Электронный ресурс]/ Курносков 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»
5. 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»
6. **Чернецова Е.А.** Системы и сети передачи информации. Часть 2. Сети передачи информации [Электронный ресурс]/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.:

б) Информационное обеспечение

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:
 - <http://citforum.ru/>
 - <http://www.emanual.ru/>
 - <http://www.delphimaster.ru/>
 - <http://www.rushelp.com/>.
- Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:
 - компьютерные обучающие программы.
 - тренинговые и тестирующие программы.
 - интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.
- Роботизированные системы для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:
 - ИС «Комбат»;
 - ИС «ЛиК»;
 - ИР «КОП»;
 - ИИС «Каскад».

в) Материально-техническое обеспечение

- сервера на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных;
- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы, размещенные в телекоммуникационной двухуровневой библиотеке (ТКДБ).

6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Освоение дополнительной профессиональной программы - программы профессиональной переподготовки проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, информационную Ровеб-технологию, телекоммуникационные технологии, соответствующие технологические средства, а также обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Информационная Ровеб-технология и телекоммуникационная технология обучения обеспечивает доступ к электронному образовательному ресурсу (образовательному контенту и учебным продуктам), а также электронным информационным ресурсам обучающемуся в полном объеме на сайте «Личная студия» (roweb.online) в сети Интернет.

5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Изучение каждой дисциплины (модуля) завершается промежуточным контролем в форме тестирования. Обязательным условием допуска обучающегося к итоговой аттестации является наличие зачета по каждой дисциплине (модулю) Программы профессиональной переподготовки, зафиксированному в зачетной ведомости обучающихся.

Отметка «зачтено» ставится, если обучающийся: посещал лекции, работал на практических занятиях, показал при тестировании знание основных понятий, умение использовать и применять полученные знания при решении задач предметной области, набрав не менее 65%.

«Не зачтено»: если обучающийся не посещал лекции, не работал на практических занятиях и при прохождении тестирования набрал менее 65%.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины
1.	Теоретические основы автоматизированных информационных систем
2.	Автоматизированные информационные системы (АИС)
3.	Обеспечение автоматизированных информационных систем
Итоговая аттестация экзамен	

Примерная экзаменационная база

Задание

Порядковый номер задания	1
Тип	1
Вес	1

Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками данного контекста – это

	предметная область
	концептуальная модель
	информационная модель
	концептуальная схема

Задание

Порядковый номер задания	2
Тип	1
Вес	1

Предметная область состоит из реальных и абстрактных объектов, которые называют

	сущностями
	концептуальными объектами
	системными объектами
	атрибутами

Задание

Порядковый номер задания	3
Тип	1
Вес	1

Информация, содержащаяся в АИС, дает описание предметной области. Конкретное физическое представление этой информации называют	
	базой данных
	информационной базой
	файловой системой
	базой знаний

Задание

Порядковый номер задания	4
Тип	1
Вес	1

Разработка любой АИС начинается с системного анализа предметной области, в результате которого создается	
	концептуальная схема
	информационная схема
	абстрактная схема
	логическая схема

Задание

Порядковый номер задания	5
Тип	1
Вес	1

Концептуальная схема предназначена	
	для пользователей и разработчиков АИС
	только для разработчиков АИС
	только для пользователей АИС
	для заказчиков АИС

Задание

Порядковый номер задания	6
Тип	1
Вес	1

Ключевую роль в проектировании баз данных играет	
	концептуальная схема
	внешняя схема
	информационная схема
	внутренняя схема

Задание

Порядковый номер задания	7
Тип	1
Вес	1

Пользователями информационной системы могут быть	
	ЭВМ, а также люди
	только люди

	только другие системы
	информационный процессор и операторы

Задание

Порядковый номер задания	8
Тип	1
Вес	1

Все объекты, которые мы наблюдаем или существование которых мы допускаем в предметной области, называются	
	сущностями
	классификациями
	термами
	концептами

Задание

Порядковый номер задания	9
Тип	1
Вес	1

Все возможные сущности в предметной области, для которых выполняется данное высказывание – это	
	класс сущностей
	предикатный класс
	лингвистический класс
	синонимы

Задание

Порядковый номер задания	10
Тип	1
Вес	1

Информационный процессор обрабатывает	
	сообщения
	допустимые действия
	допустимые высказывания
	термы

Задание

Порядковый номер задания	11
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных свойств: 1) точное определение грамматики и семантики; 2) алгоритм определения грамматической правильности выражения в данном языке; 3) определение допустимых предикатных схем – к свойствам формального языка АИС можно отнести	
	1 и 2
	1 и 3
	только 1
	только 3

Задание

Порядковый номер задания	12
Тип	1
Вес	1

Информационный процессор интерпретирует команду и изменяет информационную базу или концептуальную схему в соответствии с	
	ограничениями и правилами поведения
	интерпретацией предикатов
	интерпретацией переменных
	выбором аксиом

Задание

Порядковый номер задания	13
Тип	1
Вес	1

Проектирования концептуальной схемы разработчик АИС начинает с анализа	
	выбранной части мира, составляющей предметную область
	необходимых высказываний для предметной области
	встроенных правил поведения
	минимального формализованного языка

Задание

Порядковый номер задания	14
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных методов моделирования в области информационных систем и баз данных: 1) модели взаимодействия процессов; 2) реляционные модели; 3) семантические сети; 4) модели объект – субъект, правильными являются	
	1, 2, 3
	1, 2, 4
	2, 3, 4
	1, 3, 4

Задание

Порядковый номер задания	15
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных понятий: 1) сущности; 2) бинарные отношения; 3) значения – к методу моделирования данных EAR можно отнести	
	1 и 3
	только 2
	только 3
	2 и 3

Задание

Порядковый номер задания	16
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных компонент: 1) физическая; 2) информационная; 3) логическая; 4) функциональная – к составу любой АИС можно отнести	
	1, 2, 4
	1 и 3
	2 и 4

	2, 3, 4
--	---------

Задание

Порядковый номер задания	17
Тип	1
Вес	1

Поименованная, целостная, единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных – это	
	база данных
	база знаний
	информационная база
	информационный фонд

Задание

Порядковый номер задания	18
Тип	1
Вес	1

Составная часть АИС, которая проектируется для поддержки процессов принятия решений, а не просто для эффективного сбора и обработки данных называется	
	хранилищем данных
	базой знаний
	интеллектуальной базой данных
	интеллектуальной информационной базой

Задание

Порядковый номер задания	19
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных характеристик: 1) организация данных по предметным областям; 2) интеграция данных; 3) системная интерпретация знаний; 4) отражение истории изменения данных – к характеристикам хранилища данных можно отнести	
	1, 2, 4
	1, 2, 3
	1, 3, 4
	2, 3, 4

Задание

Порядковый номер задания	20
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных понятий: 1) метаданные; 2) системы искусственного интеллекта; 3) экспертные системы – к понятию база знаний имеют отношение	
	2 и 3
	1 и 3
	только 2
	только 1

Задание

Порядковый номер задания	21
Тип	1

Вес	1
-----	---

Совокупность интеллектуальных информационных приложений и инструментальных средств, которые используются для манипулирования данными, их анализа и предоставления результатов такого анализа конечному пользователю – это	
	система поддержки принятия решений
	интеллектуальный интерпретатор знаний
	интеллектуальный интерпретатор данных
	экспертно-поисковая система

Задание

Порядковый номер задания	22
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных проблем: 1) политических; 2) психологических; 3) физиологических; 4) социально-экономических - к проблемам пользовательских интерфейсов можно отнести	
	2, 3, 4
	1, 2, 3
	1, 3, 4
	1, 2, 4

Задание

Порядковый номер задания	23
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных эргономических характеристик: 1) конструктивные особенности оборудования; 2) качество разработки диалога; 3) емкость шкафов; 4) чувствительность компонент – разработчик интерфейсов должен, в первую очередь обратить внимание на следующие	
	1, 2, 4
	1, 2, 3
	1, 3, 4
	2, 3, 4

Задание

Порядковый номер задания	24
Тип	1
Вес	1

В содержательном плане интерфейс пользователя является частью	
	лингвистического обеспечения АИС
	физической компоненты АИС
	функциональной компоненты АИС
	программного обеспечения АИС

Задание

Порядковый номер задания	25
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных формализованных информационных языков: 1) языки описания данных; 2) язык манипулирования данными; 3) язык запросов – в пользовательских	
--	--

интерфейсах преимущественно используются	
	2 и 3
	1 и 2
	только 3
	1 и 3

Задание

Порядковый номер задания	26
Тип	1
Вес	1

Способ организации информации и доступа к ней, при котором между различными текстами и (или) фрагментами текстов установлены связи. а выделение связи автоматически обеспечивает доступ к соответствующему тексту или фрагменту текста значительно упрощают и делают более эффективным поиск в неструктурированных текстах называется	
	гипертекстовым
	реляционным
	иерархическим
	логико-семантическим

Задание

Порядковый номер задания	27
Тип	1
Вес	1

Информационная система, физической и функциональной компонентами которой является программно-технический комплекс и средства связи, называется	
	автоматизированной информационной системой (АИС)
	автоматизированным банком данных (АБД)
	автоматизированной базой данных
	автоматизированным информационным комплексом

Задание

Порядковый номер задания	28
Тип	1
Вес	1

Конечный набор предписаний, определяющий решение задачи посредством конечного количества операций – это	
	алгоритм
	спецификация
	программа
	инструкция

Задание

Порядковый номер задания	29
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных объектов: 1) банки и базы данных; 2) сетевые каталоги; 3) информационные сети – к информационным ресурсам АИС можно отнести	
	1 и 2
	2 и 3

	только 3
	только 1

Задание

Порядковый номер задания	30
Тип	1
Вес	1

Из перечисленного: 1) математическая логика; 2) теория множеств; 3) теория формальных языков; 4) теория экспликаций – к основам теории информационных систем можно отнести

	1, 2, 3
	2, 3, 4
	1, 3, 4
	1 и 3

Задание

Порядковый номер задания	31
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных способов кодирования логических значений: 1) Л и И; 2) 0 и 1; 3) Т и Ф; 4) F и T – правильными являются

	1, 2, 4
	1, 2, 3
	2, 3, 4
	1, 3, 4

Задание

Порядковый номер задания	32
Тип	1
Вес	1

Из следующих выражений: 1) $\neg 0 = 1$; 2) $1 \vee 0 = 1$; 3) $\neg 1 = 1$; 4) $0 \wedge 1 = 1$ правильными являются

	1 и 2
	2 и 3
	3 и 4
	1, 2, 3

Задание

Порядковый номер задания	33
Тип	1
Вес	1

Из следующих выражений: 1) $\neg 0 = 0$; 2) $1 \vee 0 = 1$; 3) $\neg 1 = 0$; 4) $0 \wedge 1 = 0$ правильными являются

	2, 3, 4
	1, 2, 3
	2 и 3
	1 и 3

Задание

Порядковый номер задания	34
Тип	1

Вес	1
-----	---

Из перечисленного: 1) бинарный предикат; 2) предикат второго ранга; 3) двухместный предикат; 4) тернарный предикат – одинаковые значения имеют словосочетания	
	1, 2, 3
	2, 3, 4
	1 и 4
	2 и 3

Задание

Порядковый номер задания	35
Тип	1
Вес	1

Из перечисленных знаков: 1) $\in$; 2) $\&$; 3) $\subseteq$ – в теории множеств используется	
	1 и 3
	только 2
	2 и 3
	только 1

Задание

Порядковый номер задания	36
Тип	1
Вес	1

Теория символьных конструкций является разделом теории	
	формальных языков
	множеств
	кодирования
	булевых функций

Задание

Порядковый номер задания	37
Тип	1
Вес	1

В области символьных конструкций допускают лишь конечное число видов букв и видов связей. Допустимые типы букв и типы связей задают с помощью	
	алфавитов
	символьных множеств
	символьных отношений
	алфавитов символов

Задание

Порядковый номер задания	38
Тип	1
Вес	1

Даны алфавиты букв $A = a\ 1\ 2\ б\ в$, $B = a\ 2\ 1\ г$, тогда $A \cap B =$	
	$a\ 1\ 2$
	$a\ 1\ 2\ б\ в$
	$a\ 2\ 1\ г$
	$a\ 1\ г$

Задание

Порядковый номер задания	39
Тип	1
Вес	1

Даны алфавиты букв $A = a \ 1 \ 2 \ б \ в$, $B = a \ 2 \ 1 \ г$, тогда $A \cup B =$	
	$a \ 1 \ 2 \ б \ в \ г$
	$a \ 2 \ 1 \ г \ б \ в$
	$a \ 2 \ 1 \ г \ в \ б$
	$a \ 1 \ 2 \ в \ б \ г$

Задание

Порядковый номер задания	40
Тип	1
Вес	1

Язык, уже нам известный, с помощью которого производится определение другого языка, называют	
	метаязыком
	языком описания
	формальным языком
	конструктивным языком

Задание

Порядковый номер задания	41
Тип	1
Вес	1

Определение: алгоритм – это предписание, ведущее от исходных данных к искомому результату и обладающее свойствами: определенности (общепонятности и точности, не оставляющей места для произвола); массовости; результативности – называют определением	
	по Маркову
	неформальным
	по Мальцеву
	полуинтуитивным

Задание

Порядковый номер задания	42
Тип	1
Вес	1

Сигнал в теории информации является	
	носителем информации
	импульсом
	сообщением
	математической моделью

Задание

Порядковый номер задания	43
Тип	1
Вес	1

Количество информации, в общем случае, определяют следующим образом (где: I –	
---	--

количество информации; P_1 – вероятность данного события после поступления сообщения на вход приемника; P_0 – вероятность данного события до поступления сообщения на вход приемника)	
	$I = \log_2 (P_1/P_0)$
	$I = \log_2 (P_1 \cdot P_0)$
	$I = \log_2 (P_1/P_0)^2$
	$\log_2 I = \log_2 (P_1/P_0)$

Задание

Порядковый номер задания	44
Тип	1
Вес	1

Корректирующие коды повышают помехоустойчивость систем за счет	
	внесения в коды избыточности
	повышения эффективности систем
	перестановки нетерминальных символов
	выделения терминальных символов

Задание

Порядковый номер задания	45
Тип	1
Вес	1

Прикладные вопросы общей теории систем являются предметом инженерной дисциплины	
	системотехники
	прикладного системного анализа
	системной практикологии

Задание

Порядковый номер задания	46
Тип	1
Вес	1

Программное обеспечение АИС	
	совокупность программ системы обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ
	совокупность программ, предназначенных для решения определенной задачи в предметной области или для предоставления пользователю определенных услуг
	совокупность программ и (или) подсистем, имеющих общее целевое назначение
	программы, обеспечивающее возможность выполнения АИС основных функций, практически не зависящих от специфики конкретных задач и областей применения

Задание

Порядковый номер задания	47
Тип	1
Вес	1

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - это	
	программно-техническая система, обеспечивающая возможности доступа пользователя к средствам разработки и ресурсам автоматизированной информационной системы (АИС)
	системы программного обеспечения, которые основываются на методологии

	коллективной разработки и сопровождения АИС и обеспечивают автоматизацию всех этапов их жизненного цикла
	программно-техническая система, позволяющая пользователю, не владеющему языками программирования, создавать личные автоматизированные информационные системы (АИС)
	совокупность программ системы обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ

Задание

Порядковый номер задания	48
Тип	1
Вес	1

Средства автоматизации проектирования и переноса АИС (CASE – технологии) - это	
	системы программного обеспечения, которая основывается на методах коллективной разработки и сопровождения АИС и обеспечивает автоматизацию всех этапов их жизненного цикла
	программно-техническая система, обеспечивающая возможности доступа пользователя к средствам разработки и ресурсам автоматизированной информационной системы (АИС)
	программы, обеспечивающие возможность выполнения АИС основных функций, практически не зависящих от специфики конкретных задач и областей применения
	программные средства, упрощающие процесс программирования и делают его более эффективным

Задание

Порядковый номер задания	49
Тип	1
Вес	1

Инструментальная система – это	
	программно-техническая система, позволяющая пользователю, не владеющему языками программирования, создавать личные автоматизированные информационные системы (АИС) и (или) их модели
	комплекс технических средств, применяемых для функционирования АИС
	программно-техническая система, обеспечивающая возможности доступа пользователя к средствам разработки и ресурсам автоматизированной информационной системы (АИС)
	программная система, которая упрощает процесс программирования и делает его более эффективным

Задание

Порядковый номер задания	50
Тип	1
Вес	1

Эффективность создания и функционирования прикладного ПО АИС определяется качеством: 1) ОС; 2) БД; 3) СУБД; 4) CASE - средств	
	1, 3, 4
	1, 2, 3, 4
	1, 2, 3
	2, 3, 4

7 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На основе научных разработок в области когнитивных наук и информатизации реализуются программы курсов с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Для реализации программ курсов с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, которая предназначена для:

- ✓ разработки, хранения, обновления и систематизации электронных информационных и образовательных ресурсов;
- ✓ обеспечения доступа обучающихся и сотрудников, независимо от места их нахождения, к электронным информационным ресурсам, электронным образовательным ресурсам посредством использования информационно-телекоммуникационных технологий, сервисов и технических средств;
- ✓ синхронного и асинхронного взаимодействия участников учебного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.