

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 18.06.2026 11:06:55
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1780c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы

Направление подготовки	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в семестре	<u>2-3</u>

Введение

1. Назначение ФОС по дисциплине Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы является установление соответствия уровня подготовки студентов направления 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины. Основная задача фонда оценочных средств – контроль и управление процессом приобретения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в составе образовательной программы по специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ.

3. Разработчик Ларионов Ю.А., доцент кафедры
МБКЭРиТМ

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель В. П. Мочалов, профессор департамента ЦРСиЭ;

Члены экспертной группы:

В.И. Никулин, заведующий базовой кафедры инфокоммуникаций-С;

С.В. Яковлев, доцент департамента ЦРСиЭ.

Представитель организации-работодателя:

Шаяхметов О.Х., зав. информационно-аналитическим сектором ФКУЗ
«Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора».

Экспертное заключение: рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции (ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1				
ИД-1ПК-1: Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в области электроники и нанoeлектроники.	Не способен выполнить расчет информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники.	Выполняет расчет отдельных блоков информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники.	Выполняет расчет основных блоков информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники.	Корректно выполняет расчет информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники.
ИД-2ПК-1: Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием.	Не способен проектировать информационно-измерительные и управляющие системы в соответствии с техническим заданием.	Проектирует отдельные элементы информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК в соответствии с техническим заданием.	Проектирует основные элементы информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК в соответствии с техническим заданием.	Успешно проектирует Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в соответствии с техническим заданием.
ИД-3ПК-1 Разрабатывает конструкцию отдельных модулей, электронных приборов и устройств различного	Не способен разрабатывать конструкцию модулей и устройства информационно-измерительные и управляющие системы	Разрабатывает конструкцию отдельных модулей информационно-измерительные и управляющие системы	Разрабатывает конструкцию основных модулей и устройства информационно-измерительные и управляющие системы	Успешно разрабатывает конструкцию всех модулей и устройства информационно-измерительные и управляющие системы

функционального назначения				
Компетенция: ПК-2				
ИД-1ПК-2 Интересуется современным и тенденциями развития программных средств и языков программирования;	Не интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС	Интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС	Интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС	Интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС
ИД-2ПК-2 Использует теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных и реализовать их при помощи современных языков программирования;	Не способен использовать теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования	Использует отдельные теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить «рабочие» алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования	Использует теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить работоспособные алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и правильно реализовать их при помощи современных языков программирования	Правильно использует теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить корректные алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования
ИД-3ПК-2 Использует языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при решении	Не способен использовать языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно	Использует отдельные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно	Использует основные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно-измерительных	Корректно использует изученные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке

профессионально-прикладных задач в профессиональной сфере	о-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК	-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК	и управляющих систем на основе ПЛК	информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК
<i>Компетенция: ПК-3</i>				
ИД-1ПК-3 Использует средства автоматизации и проектирования и конструирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	Не способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК	Использует отдельные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК	Использует некоторые рассмотренные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК	Правильно использует все рассмотренные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК
ИД-2ПК-3 Разрабатывает целостные инженерные проекты на основе современной элементной базы с использованием современных САПР электроники.	Не способен разрабатывать целостные инженерные проекты на основе современной элементной базы с использованием современных САПР электроники.	Разрабатывает инженерные проекты на основе современной элементной базы с использованием современных САПР электроники.	Разрабатывает целостные инженерные проекты на основе современной элементной базы с использованием современных САПР электроники.	Правильно разрабатывает целостные инженерные проекты на основе современной элементной базы с использованием современных САПР электроники.
ИД-3ПК-3 Корректно использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, готовит проектно-конструкторс	Не способен использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на интеллектуальные информационн	Использует некоторые нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на интеллектуальные информационно-измерительные	Использует основные нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на интеллектуальные информационно-измерительные	Корректно использует все нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на Интеллектуальные информационно-измерительные

кую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	о-измерительные и управляющие системы	и управляющие системы	и управляющие системы, готовит проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	и управляющие системы; готовит проектно-конструкторскую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
<i>Компетенция: ПК-6</i>				
Результаты обучения: <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-6	Не способен использовать в профессиональной деятельности стандарты и основные технологии систем интернета вещей	Использует в профессиональной деятельности некоторые стандарты и основные технологии систем интернета вещей	Использует в профессиональной деятельности основные стандарты и основные технологии систем интернета вещей	Успешно использует в профессиональной деятельности стандарты и основные технологии систем интернета вещей
Результаты обучения: <i>Индикатор:</i> ИД-2ПК-6	Не способен определить требования к системам интернета вещей в зависимости от поставленной задачи по их применению	Определяет некоторые требования к системам интернета вещей в зависимости от поставленной задачи по их применению	Определяет основные требования к системам интернета вещей в зависимости от поставленной задачи по их применению	Успешно определяет требования к системам интернета вещей в зависимости от поставленной задачи по их применению

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения _ОФО_ Семестр _2_	
1.	c	Что из перечисленного относится к средствам коллективной защиты a) ватно-марлевая повязка b) противогаз c) убежище d) респиратор	ПК-1
2.	b	Свойство знаний отражать закономерности фактов, процессов, явлений и причинно-следственные отношения между ними a) активность; b) структурированность; c) связанность.	ПК-1
3.	a	Процедура взаимодействия эксперта с источником знаний, в результате которой становится явным процесс рассуждений специалистов при принятии решения и структура их представлений о предметной области a) извлечение знаний; b) приобретение знаний; c) формирование знаний.	ПК-1
4.	c	Программное средство, помогающее инженеру по знаниям в проведении анализа знаний о предметной области на лингвистическом уровне a) редактор протоколов; b) редактор понятий; c) редактор текстов.	ПК-1
5.	c	Взаимодействие пользователя с ИИС на ограниченном естественном языке предметной области с применением множества оконных меню a) интерфейс с гибким сценарием; b) интерфейс с неуправляемым сценарием; c) интеллектуальный интерфейс.	ПК-1
6.	c	Часть системы, основанной на знаниях, или экспертной системы, содержащей	ПК-1

		предметные знания а) база правил; б) база знаний; с) база данных.	
7.	а	Правило, которое упрощает или ограничивает поиск решений в предметной области, которая является сложной или недостаточно изученной а) эвристика; б) машина вывода; с) интерпретатор.	ПК-1
8.	б	Экспертные системы, решающие задачи распознавания ситуаций: а) доопределяющие б) классифицирующие с) трансформирующие д) мультиагентные	ПК-1
9.	а	Специальный промежуточный язык общения между экспертом и инженером по знаниям называется: а) общим кодом б) понятийной структурой с) словарем пользователя	ПК-1
10.	б	Процесс извлечения информации из данных сводится к адекватному соединению операционного и фактуального знаний. Способ их соединения: а) Программа = База знаний + Управляющая структура б) Программа = Алгоритм (Правила преобразования данных + Управляющая структура) + Структура данных с) Программа = СБД + Алгоритм (Управляющая структура + Правила преобразования данных) + Структура данных д) Программа = Структура данных + База данных + Управляющая структура + СБД	ПК-1
11.	с	Какие из перечисленных компонентов входят в архитектуру ЭС ? а) Анимационный и интегрированный компоненты б) Решатель и компонент пользователя с) База знаний и программный инструмент доступа и обработки знаний	ПК-1

		d) Архитектурный и технический компоненты	
12.	b	Эксперт - это ...? a) специалист, который занимается микропроцессами b) специалист, знания которого помещаются в базу знаний c) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний d) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС	ПК-1
13.	c	Инженер по знаниям - это ...? a) специалист, который занимается микропроцессами b) специалист, знания которого помещаются в базу знаний c) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний d) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС	ПК-1
14.	d	Пользователь - это ...? a) специалист, который занимается микропроцессами b) специалист, знания которого помещаются в базу знаний c) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний d) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС	ПК-1
15.	c	Статическая экспертная система - это ...? a) это ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний b) это ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) c) это ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний d) это ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)	ПК-1
16.	a	Динамическая экспертная система - это ...?	ПК-1

		a) это ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний b) это ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) c) это ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний d) это ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)	
17.	d	Аналитическая экспертная система - это ...? a) это ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний b) это ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) c) это ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний d) это ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)	ПК-1
18.	b	Синтетическая экспертная система - это ...? a) это ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний b) это ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез) c) это ЭС, решающая задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний d) это ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)	ПК-1
19.	a	Планирование - ...? a) Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели b) Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений c) Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией d) Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования	ПК-1
20.	b	Проектирование - ...?	ПК-1

		a) Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели b) Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений c) Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией d) Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования	
21.	d	Прогнозирование - ...? a) Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели b) Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений c) Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией d) Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования	ПК-1
22.	b	Нейрон отображает: a) Зависимость значения взвешенной суммы U входных признаков от выходного признака Y, в которой вес выходного признака W показывает степень влияния выходного признака на взвешенную сумму b) Зависимость значения выходного признака Y от взвешенной суммы U значения входных признаков, в которой вес входного признака W показывает степень влияния входного признака на выходной c) Возможность системы в экстремальных ситуациях принимать адекватные решения d) Те общие зависимости между фактами, которые позволяют интерпретировать данные или извлекать из них информацию	ПК-1
23.	c	Какие виды ИИС относятся к экспертным системам? a) Системы контекстной помощи; системы когнитивной графики b) Индуктивные системы; нейронные сети; системы, основанные на прецедентах c) Классифицирующие системы; доопределяющие системы; трансформирующие системы; многоагентные системы	ПК-1

		d) Интеллектуальные базы данных; естественно - языковой интерфейс; гипертекстовые системы	
24.	a	По какому признаку классифицируются аналитические и синтетические экспертные системы? a) По способу формирования решения b) По способу учета временного признака c) По видам используемых данных и знаний d) По числу используемых источников знаний	ПК-1
25.	b	По какому признаку классифицируются статические и динамические экспертные системы? a) По способу формирования решения b) По способу учета временного признака c) По видам используемых данных и знаний d) По числу используемых источников знаний	ПК-1
26.	d	По какому признаку классифицируются экспертные системы, использующие один или множество источников знаний? a) По способу формирования решения b) По способу учета временного признака c) По видам используемых данных и знаний d) По числу используемых источников знаний	ПК-1
27.	c	Гипертекстовые системы предназначены для ...? a) Доступа к интеллектуальным базам данных b) Реализации контекстной помощи c) Реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации d) Обеспечения голосового ввода команд в системах управления	ПК-1
28.	d	Проблемные области характерные для аналитических задач классифицирующего и доопределяющего типов: a) Инструктирование b) Рекомендация c) Планирование, мониторинг, управление, d) Интерпретация данных, диагностика, коррекция	ПК-1
29.	a	Создание экспертной системы включает этапы:	ПК-1

		a) идентификации и концептуализации проблемной области, формализации, реализации и тестирования базы знаний, опытной эксплуатации; b) определения требований к экспертной системе, системного описания знаний, выбора метода представления знаний, оценки экспертной системы; c) идентификации проблемной области, реализации базы знаний, опытной эксплуатации.	
30.	b	Сущность метода прототипного проектирования сводится к: a) постоянному усовершенствованию требований к экспертной системе; b) постоянному наращиванию базы знаний, начиная с логической стадии; c) расширению (изменению) на каждом последующем этапе создания экспертной системы возможностей используемых программных механизмов.	ПК-1
31.	b	Этап идентификации проблемной области состоит из: a) создания целостного и системного описания сущности функционирования проблемной области; b) определения назначения и сферы применения экспертной системы, подбор экспертов и группы инженеров по знаниям, выделение ресурсов, постановку и параметризацию решаемых задач; c) определения класса решаемых задач, целей решаемых задач, критериев эффективности результатов решения задач.	
32.	c	Кто инициирует начало работ по созданию экспертной системы? a) группа экспертов и инженеров по знаниям; b) менеджеры низшего и среднего звеньев управления; c) руководители компании (предприятия, учреждения).	ПК-1
33.	b	Что такое нечеткая логика? a) логика, оперирующая определенными понятиями b) логика, оперирующая неопределенными понятиями c) пакет прикладных программ в составе MATLAB 6	ПК-1
34.	c	Лингвистическая переменная может принимать значения:	ПК-1

		а) слова б) числа в) либо слова, либо числа	
35.	с	Нечеткое множество образуется путем введения: а) понятия лингвистической переменной б) понятия степени принадлежности в) обобщенного понятия принадлежности	
36.	с	Нечеткое множество называется субнормальным, если верхняя граница функции принадлежности: а) равна 1 б) равна 0 в) меньше 1	ПК-1
37.	б	Определите соответствие операций в четкой и нечеткой логиках: а) И - $\max(A,B)$; ИЛИ - $\min(A,B)$; НЕ – $(1-A)$; б) И - $\min(A,B)$; ИЛИ - $\max(A,B)$; НЕ – $(1-A)$; в) И - $\max(A,B)$; ИЛИ - $(1-A)$; НЕ – $\min(A,B)$.	ПК-1
38.	д	ReSolver это-...? а) система поддержки принятия решения б) экспертная система в) база данных г) прикладной программный продукт	ПК-1
39.	с	Результатом работы экспертной системы может быть: а) одна цель б) несколько целей в) одна или несколько целей	ПК-1
40.	б	Цель – это...?	ПК-1

		a) predetermined possible answer b) solution, achievable by rules on the basis of conditions c) alternative solution, achievable by rules	
41.	b	Переменные - это...? a) questions, which are not related to undefined values b) questions, which are not related to predetermined values (correct) c) questions, which the expert system should consider, in order to propose a solution	ПК-1
42.	b	Какие операторы присутствуют в структуре правил? a) IF, ELSE, THEN, NOT, AND b) IF, AND, THEN, ELSE, OR c) IF, FOR, AND, THEN, OR	ПК-1
43.	a	Коэффициент уверенности определяет: a) numerical equivalent of objectivity of goal b) quantity of goals c) upper boundary of numerical variables	ПК-1
44.	b	Графическое представление правил находится во вкладке: a) Rules (Правила) b) Trees (Дерево) c) Variables (Переменные)	ПК-1
45.	c	Какой параметр необходимо настроить на Fuzzy Logic, чтобы создать систему нечеткой логики в ReSolve? a) Author b) Subject c) Confidence Mode	ПК-1
46.	b	Числом из какого промежутка определяется степень принадлежности?	ПК-1

		а) $\{0,1\}$ б) $[0,1]$ в) $(0,1)$	
47.	с	Какая переменная откладывается по оси ОУ при построении функции принадлежности? а) элемент множества б) нечеткое множество в) степень принадлежности	ПК-1
48.	а	Что откладывается по оси ОХ при построении функции принадлежности? а) элемент множества б) нечеткое множество в) степень принадлежности	ПК-1
49.		Что понимают под интеллектуальным средством измерений или системой?	ПК-1
50.		Для решения каких задач измерения применяют нейросети?	ПК-1
51.		Каковы три составляющие структуры знаний в БИЗ?	ПК-1
52.		Какие математические методы лежат в основе математического обеспечения ИнСИ?	ПК-1
53.		Что такое экспертные системы и как их используют в ИнСИ?	ПК-1
54.		Почему использование экспертных систем возможно для анализа данных в реальном масштабе времени?	ПК-1
55.		Какие типовые задачи решаются в ИнСИ?	ПК-1
56.		В чем состоит сущность коннекционизма как раздела искусственного интеллекта?	ПК-1
57.		Приведите схему базового искусственного нейрона.	ПК-1
58.		Приведите диаграмму простой нейронной сети.	ПК-1
59.		В чем заключается сущность обучения искусственной нейронной сети?	ПК-1
60.		Чем отличается компьютер с архитектурой фон Неймана от нейронной сети?	ПК-1
61.		Каковы современные направления развития нейросетевых технологий?	ПК-1
		Семестр 3	
62.	с	Мониторинг - ...? а) Выбор последовательности действий пользователей по достижению поставленной цели	ПК-2, ПК-6

		b) Определение конфигураций объектов с точки зрения достижения заданных критериев эффективности и ограничений c) Слежение за текущей ситуацией с возможной последующей коррекцией d) Развитие текущих ситуаций на основе математического и эвристического моделирования	
63.	a	Базовая конфигурация простой системы нечеткой логики состоит из: a) базиса нечетких правил, механизма нечеткого вывода, входного и выходного множеств высказываний; b) механизма для представления знаний человека-эксперта; c) базиса нечетких правил, механизма нечеткого вывода, входного и выходного множеств высказываний, фаззификатора и дефаззификатора.	ПК-2, ПК-6
64.	c	Какая из перечисленных моделей рассматривает взаимодействие объектов во времени? a) объектная модель; b) функциональная модель; c) поведенческая модель.	ПК-2, ПК-6
65.	a	На каком из этапов создания экспертной системы осуществляется выбор метода представления знаний a) формализации базы знаний; b) реализации базы знаний; c) тестирования базы знаний	ПК-2, ПК-6
66.	c	Этап реализации экспертной системы не включает: a) физическое наполнение базы знаний; b) настройку программных механизмов в рамках выбранного инструментального средства и допрограммирование специализированных модулей программного инструмента; c) выбор метода представления знаний.	ПК-2, ПК-6
67.	a	Вес правила в системах нечеткой логики выражается числом из промежутка:	ПК-2, ПК-6

		a) от 0 до 1; b) от 0 до 10; c) от 0 до 100.	
68.	a	Цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем: a) обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается. b) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ. c) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний d) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.	ПК-2, ПК-6
69.	d	Физическая модель — a) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени. b) упрощенное представление или абстракция действительности c) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации. d) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.	ПК-2, ПК-6
70.	b	Цель интеграции для администраторов БЗ: a) обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается. b) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ. c) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний d) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.	ПК-2, ПК-6

71.	б	Экспертиза: а) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов б) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта. с) знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач. д) система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.	ПК-2, ПК-6
72.		Каковы шкалы измерений, используемых в ИнСИ, и их характеристики?	ПК-2, ПК-6
73.		Каким образом структурируют принятие решений в привязке к этапам измерительной процедуры?	ПК-2, ПК-6
74.		Какие случаи представления знаний выделяют для повышения эффективности БИЗ и ЭС?	ПК-2, ПК-6
75.		На чем основывается выбор наиболее существенных признаков (параметров) при разработке ЭС?	ПК-2, ПК-6
76.		Какие методы логического вывода пополнения знаний вам известны?	ПК-2, ПК-6
77.		Какова структура интеллектуальных датчиков?	ПК-3
78.		Каковы функции, реализуемые в современных интеллектуальных датчиков?	ПК-3
79.		Каковы технические особенности использования интеллектуальных датчиков?	ПК-3
80.		В чем состоят особенности интеллектуальных АЦП?	ПК-3
81.		В чем заключается принцип работы АЦП повышенной точности и достоверности самоконтроля?	ПК-3
82.		Как осуществляется функциональный контроль последовательным АЦП?	ПК-3
83.		Какова структура интеллектуальных интерфейсов?	ПК-3
84.		Что такое интеллектуальный контроллер, каковы его функции?	ПК-3
85.		Что понимают под интеллектуальным нейрокомпьютером?	ПК-3
86.		Начертите структурную схему нейрокомпьютера.	ПК-3
87.		Какие стандарты интеллектуальных комплексов технических средств вам известны?	ПК-3

88.		Какие интеллектуальные измерительные системы вам известны? Приведите примеры их построения.	ПК-3
89.	d	Фактически инженерия знаний: a) обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается. b) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов. c) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ d) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.	ПК-3
90.	e	Основные категории моделей для различных ситуаций принятия решений: a) Имитационное моделирование b) Визуальное моделирование и имитация c) Оптимизация с использованием математического программирования d) Эвристическое программирование e) все перечисленное f) Решения с несколькими альтернативами	ПК-3
91.	c	Модельный процессор обычно реализует следующие действия: a) подтверждение и интерпретация инструкций моделирования, поступающих от диалогового компонента системы и проведение их в систему управления моделями b) интеграция модели, т.е. совмещение операций нескольких моделей, когда это необходимо c) все перечисленные d) исполнение модели, т.е. процесс управления текущим прогоном или реализацией модели	ПК-3
92.	a	Инженерия знаний представляет собой:	ПК-3

		a) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний. b) обеспечить создание единых инструментальных (языковых средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается. c) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ d) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.	
--	--	---	--

2. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он корректно выполняет расчет Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники; успешно проектирует Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в соответствии с техническим заданием; правильно использует все рассмотренные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК; корректно использует все нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы; интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС; правильно использует теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить корректные алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования; корректно использует изученные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он выполняет расчет отдельных блоков Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники; проектирует отдельные элементы информационно -измерительных и управляющих систем на основе ПЛК в соответствии с техническим заданием; использует отдельные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК; использует некоторые нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы; интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС; использует отдельные теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить «рабочие» алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования; использует отдельные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он выполняет расчет отдельных блоков Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в области электроники и нанoeлектроники; проектирует отдельные элементы информационно -измерительных и управляющих систем на основе ПЛК в соответствии с техническим заданием; использует отдельные средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК; использует некоторые нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы; интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС; использует отдельные теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить «рабочие» алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования; использует отдельные языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не способен выполнить расчет Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие

системы в области электроники и нанoeлектроники; не способен проектировать Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы в соответствии с техническим заданием; не способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования информационно-измерительных и управляющих системы на основе ПЛК;

не способен использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы; не интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования ПЛИС; не способен использовать теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных об ИИУС на ПЛК и реализовать их при помощи современных языков программирования; не способен использовать языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при разработке информационно-измерительных и управляющих систем на основе ПЛК .

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- собеседование.

К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить дополнительные задания по теме занятия, проработать дополнительные научные источники.

Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижения оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;

- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы по курсу «Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы» приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Вопросы для собеседования

1. Какая разница между истиной и действительной величиной,
2. Что такое средство измерения?
3. Что такое расстояние Хемминга?
4. Существует ли принципиальное различие между корректирующими и восстанавливающими кодами?
5. Что такое блочные коды?
6. В чем измеряется информация?
7. Что такое ϵ – энтропия?
8. В чем суть теории массового обслуживания?
9. Что такое случайная погрешность?
10. Чем приборная погрешность отличается от методической?
11. Что такое приборная погрешность?
12. Как повысить помехоустойчивость канала обмена данными?
13. Какие методы модуляции наиболее помехоустойчивы?
14. Что такое передаточная функция?
15. Какие классы функций относят к ортогональным?
16. Какие ортогональные функции применяются наиболее часто?
17. Что такое вейвлет – преобразование?
18. Чем приборная погрешность отличается от методической?
19. Что собой представляет обобщенная схема ИИУС?
20. Что включает в себя понятие "программно-аппаратное обеспечение ИИУС"?
21. В чем преимущества и недостатки последовательного интерфейса?
22. Что собой представляет обобщенная схема ИИУС?
23. Перечислить наиболее распространенные архитектуры и системы команд современных микроконтроллеров
24. Какие требования предъявляются к АЦП для записи потокового аналогового видео?
25. Что такое частотный дискриминатор?
26. На чем основан принцип работы сигма – дельта АЦП?
27. Что такое КИХ и БИХ – фильтр?
28. Что такое критерий Найквиста?
29. Что такое персептрон?
30. Как строится сеть Кохонена?
31. Что такое радиально-базисные активационные функции ?
32. Какие классификационные признаки используются при описании ИНС?
33. Что такое скрытый слой?
34. Что такое синаптическая связь?
35. В каких областях информационно-измерительных систем могут быть применены морфологические операции?
36. В чем состоит суть ортогональных цифровых преобразований?
37. В чем отличие ортогональных цифровых преобразований от классических?
38. В чем состоит суть морфологической операции пополнения?
39. Как с помощью морфологических операций можно выделить на изображении мелкие элементы?
40. Что такое стационарный эргодический процесс?
41. Что такое Гауссов и Марковский случайные процессы?
42. Что такое функция риска?
43. Чем байесовские риски и байесовские оценки отличаются от минимаксных и от оценок по методу максимального правдоподобия?

44. Что такое доверительный интервал?
45. Как экспериментально найти параметры ε – слоя?
46. По каким правилам суммируются погрешности?
47. Каковы классификационные признаки современных преобразователей изображения?
48. Что такое лингвистическая переменная?
49. Имеется ли связь между функцией плотности распределения и функцией принадлежности?
50. Что такое медианный фильтр?
51. В чем состоит суть алгоритма фильтра Собела?
52. Какие существуют форматы файлов для хранения цифровых изображений?
53. Какие существуют форматы файлов для хранения видеоинформации?
54. Каким образом можно повысить контраст изображения?
55. По каким правилам суммируются лингвистические переменные?
56. Можно ли теорию нечетких множеств применить для построения фракталов?
57. Что такое фазсификация?
58. Что такое смещенность оценок?
59. Что такое сверхэффективная оценка?
60. Что такое точечная оценка?
61. Что такое интервальная оценка?
62. Какие существуют методы интервального анализа?
63. По каким критериям сравниваются метрологические характеристики ИИУС?
64. Какие метрологические характеристики ИИУС нормируются?
65. Что включает в себя понятие "метрологическое обеспечение"?
66. Что такое техническое условие и чем оно отличается от технического регламента?
67. Как составить план проведения метрологической аттестации?
68. Что означает термин «конфигурирование проекта»?
69. Что означает термин «target-файл», где и как он используется в программной среде CoDeSys 3?
70. Что такое объявление переменных, и как это используется при программировании контроллера?
71. Можно ли в ПЛК150 реализовать таймер с уставкой времени 0,07 с?
72. При каких условиях на выходе таймеров контроллера формируется сигнал «0» и сигнал «1»?
73. При каких условиях на выходе счетчиков контроллера формируется сигнал «0» и сигнал «1»?
74. Что означает создание функционального блока (FB) при программировании контроллера?
75. Что означает создание и открытие функции (FC) при программировании контроллера?
76. Какие основные элементы включает лабораторный стенд САУ-ОВЕН?
77. Какими достоинствами обладает программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК150?
78. В качестве каких устройств может использоваться контроллер ПЛК150?
79. Каково назначение панели оператора?
80. Какие режимы работы есть у панели оператора?
81. Как осуществляется переход от одной картинке к другой, если пульт включает в себя несколько картинок?

82. Как обеспечивается адресация элементов программируемого пульта управления?
83. Какие этапы выполняются при создании и конфигурировании нового проекта?
84. Какие способы связи используются при обращении панели к своей внутренней памяти?
85. Какие режимы работы по протоколу Modbus поддерживают панели оператора?
86. В чем разница между режимами работы «master» и «slave»?
87. В чем достоинства программируемого реле?
88. Что является стандартными средствами описания и построения программ для программируемого реле?
89. Что является средой программирования программируемого реле OWEN?
90. Как осуществляется выбор необходимого типа программируемого реле?
91. Каково отличие входов I9 – I12 от входов I1 – I8?
92. Что представляют собой функциональные блоки?
93. Для чего применяются функциональные блоки?
94. На какие рабочие области разбито окно программы OWEN Logic?
95. Какие функциональные блоки используются в пользовательских программах?
96. Как реализуются входные и выходные переменные?
97. Какие типы таймеров доступны для программирования?
98. Как в пользовательской программе реализуется таймер?
99. Какие типы счетчиков доступны для программирования?
100. Как в пользовательской программе реализуется счётчик?

Интеллектуальные системы измерения.

1. Что такое интеллект?
2. Какие предпосылки интеллектуализации измерительных средств вам известны?
3. Каковы этапы компьютеризации измерений?
4. Что понимают под интеллектуальным средством измерений или системой?
5. Каковы направления развития ИнСИ в настоящее время?
6. В чем состоит методология построения ИнСИ?
7. 8. Каковы функции процессора в ИнСИ?
9. Что понимают под интеллектуальными измерительными каналами?
10. Что такое экспертные системы и как их используют в ИнСИ?
11. Какова функция ЭС в составе САПР?
12. Почему использование экспертных систем возможно для анализа данных в реальном масштабе времени?
13. Почему для успешного функционирования ИнСИ большое значение имеет правильный выбор инструментальных средств для представления данных и знаний?
14. Как решаются проблемы интеллектуализации процедур сбора данных, контроля качества измерений и управления измерительным процессом?
15. Что понимается под интеллектуализированным измерительным средством или системой?
16. В чем состоит сущность алгоритма ИнСИ?
17. Какие типовые задачи решаются в ИнСИ?
18. По каким признакам классифицируют ИнСИ?
19. Какие измерительные процедуры позволяют проводить ИнСИ?
20. Какова структура ИнСИ?
21. Какова история создания и развития нейронных сетей?
22. В чем состоит сущность коннекционизма как раздела искусственного интеллекта?
23. Каковы основные функции сенсорных систем?

24. Какие три группы нейронов вам известны? Охарактеризуйте их.
25. Какова структура биологического нейрона головного мозга? Расскажите о его составляющих.
26. В чем выражается сильная и слабая синаптическая связь нейрона?
27. Что вы понимаете под импульсом отклика нейрона? Приведите пример.
28. Приведите схему базового искусственного нейрона.
29. Начертите упрощенную модель искусственного нейрона.
30. Приведите диаграмму простой нейронной сети.
31. Начертите нейрон с обратной связью.
32. В чем заключается сущность обучения искусственной нейронной сети?
33. Чем отличается компьютер с архитектурой фон Неймана от нейронной сети?
34. Для решения каких задач измерения применяют нейросети?
35. Какой вид имеет расширенная модель искусственного нейрона? Начертите ее.
36. Каковы компоненты искусственного нейрона?
37. Какова архитектура соединений искусственных нейронов?
38. Какие правила обучения искусственной нейронной сети вам известны?
39. В чем состоит суть обучения без учителя?
40. Каковы современные направления развития нейросетевых технологий?
41. Что понимают под базой измерительных знаний?
42. Каковы три составляющие структуры знаний в БИЗ?
43. В чем состоят особенности построения ИнСИ при необходимости создания БИЗ и СПР?
44. Каковы особенности применения системного подхода при проектировании и реализации ИнСИ?
45. В чем состоит сущность принципа полноты?
46. В чем заключается суть принципа взаимосвязи и развития?
47. В чем состоит принцип пропорциональности?
48. В чем заключается принцип типизации?
49. Начертите схему иерархии понятий и баз знаний.
50. Что такое предметная область?
51. Напишите кортеж измерительной задачи.
52. Какие типы моделей по способу анализа объекта характерны для описания измерительных систем?
53. Какие методы формализации знаний вам известны? Приведите примеры их применения.
54. Каковы внелексические свойства семантических связей и их сочетания?
55. Приведите пример подсети неоднородной семантической сети.
56. Приведите пример формализованного представления понятий.
57. Напишите кортеж анализируемого понятия (a_i) в формализованном представлении в БИЗ.
58. На какие виды классифицируют модели представления измерительных знаний? Дайте их краткое описание.
59. Нарисуйте структурную схему и напишите выражение цепочечной модели.
60. Как представляют знания при помощи реляционной модели?
61. Начертите структурную схему и приведите выражение сетевой модели.
62. Начертите структурную схему и приведите математическую модель иерархической модели.
63. Приведите пример фреймового представления классификационной структуры средств измерений.
64. Приведите пример межфреймовой сети на основе отношений различия (сходства).
65. Каковы особенности применения методов представления знаний при формировании БИЗ?
71. Каковы основные понятия нечетких множеств? Раскройте их.
72. Каким уравнением задается лингвистическая переменная?

73. Приведите математические выражения «дополнение» и «пересечение», объясните их.
74. Приведите математическое выражение «объединение» и «фазификация» и объясните правила оценки.
75. Каковы правила пополнения знаний?
76. В чем состоит сущность модели ПФЛ? Перечислите ее особенности.
77. Как пополняют знания с помощью сценариев?
78. Каким образом взаимодействует база знаний с внешней средой?
79. Каковы операции, выполняемые над базой знаний при ее пополнении?
80. Какова архитектура системы работы со знаниями?
81. Какие методы логического вывода пополнения знаний вам известны?
82. Каковы модели знаний, их обобщение и классификация?
83. Каковы методы принятия решения в ИнСИ?
84. Какие возможные способы структурирования знаний вы знаете?
85. Какова структура процесса принятия решений?
86. Какие выделяют типы исходов в зависимости от уровня информации?
87. На какие виды классифицируют задачи принятия решений?
88. Каковы шкалы измерений, используемых в ИнСИ, и их характеристики?
89. Каким образом структурируют принятие решений в привязке к этапам измерительной процедуры?

ОСОБЕННОСТИ АППАТНОЙ ЧАСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

91. Каковы основные понятия нечетких множеств? Раскройте их.
92. Каким уравнением задается лингвистическая переменная?
93. Приведите математические выражения «дополнение» и «пересечение», объясните их.
94. Приведите математическое выражение «объединение» и «фазификация» и объясните правила оценки.
95. Каковы правила пополнения знаний?
96. В чем состоит сущность модели ПФЛ? Перечислите ее особенности.
97. Как пополняют знания с помощью сценариев?
98. Каким образом взаимодействует база знаний с внешней средой?
99. Каковы операции, выполняемые над базой знаний при ее пополнении?
100. Какова архитектура системы работы со знаниями?
101. Какие методы логического вывода пополнения знаний вам известны?
102. Каковы модели знаний, их обобщение и классификация?
103. Каковы методы принятия решения в ИнСИ?
104. Какие возможные способы структурирования знаний вы знаете?
105. Какова структура процесса принятия решений?
106. Какие выделяют типы исходов в зависимости от уровня информации?
107. На какие виды классифицируют задачи принятия решений?
108. Каковы шкалы измерений, используемых в ИнСИ, и их характеристики?
109. Каким образом структурируют принятие решений в привязке к этапам измерительной процедуры?
110. Каковы алгоритмы функционирования при решении измерительной задачи?
111. На чем основывается выбор наиболее существенных признаков (параметров) при разработке ЭС?
112. Какие случаи представления знаний выделяют для повышения эффективности БИЗ и ЭС?
113. Какова совокупность оценок для измерительных систем (их подсистем) при создании БИЗ и ЭС?
111. Какие функции выполняют интеллектуальных датчиков?
112. Какова структура интеллектуальных датчиков?
113. Каковы функции, реализуемые в современных интеллектуальных датчиков?
114. Каковы технические особенности использования интеллектуальных датчиков?

115. Каковы тенденции развития интеллектуальных датчиков?
116. Приведите примеры использования интеллектуальных датчиков.
117. В чем состоят особенности интеллектуальных АЦП?
118. В чем заключается принцип работы АЦП повышенной точности и достоверности самоконтроля?
119. Как осуществляется функциональный контроль последовательным АЦП?
120. Что понимают под интеллектуальными интерфейсами?
121. Какова структура интеллектуальных интерфейсов?
122. Каковы уровни интеллектуальных интерфейсов?
123. Расскажите о базе знаний, решателе, системе общения и обучения.
124. Что такое интеллектуальный контроллер, каковы его функции?
125. Нарисуйте структурную схему ИК на основе нечеткой логики.
126. Приведите пример промышленного ИК и перечислите функции, выполняемые им.
127. Что такое микроконтроллер?
128. Что понимают под интеллектуальным нейрокомпьютером?
129. Какова оптимальная структура искусственного интеллекта?
130. Начертите структурную схему нейрокомпьютера.
131. Каковы компоненты нейрокомпьютера? Приведите структурную схему их взаимодействия.
132. Каковы запросы и элементы нейросети?
133. Какие стандарты интеллектуальных комплексов технических средств вам известны?
134. Какие интеллектуальные измерительные системы вам известны? Приведите примеры их построения.
136. В чем состоят особенности интеллектуальных технических средств?
141. Какова обобщенная программно-аппаратная модель IaBVIEW?
142. Какие средства и языки программирования применяются в ИнСИ?
144. Расскажите о среде графического программирования IaBVIEW
145. Приведите пример использования графической среды программирования IaBVIEW
146. Расскажите о инструментальной среде типа SCADA-системы.
147. Каким образом осуществляется визуализация в среде IaBVIEW?

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами не только базового, но и повышенного уровня, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы базового уровня, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов базового уровня, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала базового уровня, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему значительной части программного материала, допускающему грубые ошибки.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в

установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование при защите лабораторных работ.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ПК-1, ПК-2. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с контрольными вопросами, приведенными в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы к экзамену*

Теоретические вопросы:

1. Назначение и основные характеристики программируемых логических контроллеров.
2. Назначение аналоговых входов и выходов ПЛК.
3. Назначение дискретных входов и выходов ПЛК.
4. Назначение специализированных входов и выходов ПЛК.
5. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК.
6. Программные обеспечения, реализующие интерфейс человек-машина.
7. Назначение и типы стандартных протоколов обмена данными.
8. Место программируемых логических контроллеров в АСУ ТП.
9. Последовательность рабочего цикла ПЛК.
10. Понятие времени реакции ПЛК.
11. Понятие комплексы проектирования МЭК.
12. Инструменты комплексов программирования ПЛК.
13. Встроенные редакторы комплексов программирования ПЛК.
14. Основные свойства текстовых редакторов комплексов программирования ПЛК.
15. Возможности графических редакторов комплексов программирования ПЛК.
16. Стандартный набор отладочных функций комплексов программирования ПЛК.
17. Средства управления проектом комплексов программирования ПЛК.
18. Комплекс CoDeSys для программирования ПЛК.
19. Особенности пакета комплекса CoDeSys.
20. Семейство языков программирования ПЛК.
21. Язык программирования релейные диаграммы (LD)
22. Порядок выполнения и обратные связи в языке программирования релейные диаграммы.
23. Управление порядком выполнения в языке программирования релейные диаграммы.
24. Расширение возможностей языка программирования релейные диаграммы.
25. LD-диаграммы в режиме исполнения.
26. Язык программирования функциональные блокковые диаграммы (FBD).
27. Отображение ROU в языке программирования функциональные блокковые диаграммы.
28. Порядок выполнения FBD
29. Соединители и обратные связи в языке программирования функциональные блокковые диаграммы.
30. Стандартные компоненты комплексов МЭК-программирования.
31. Назначение и примеры стандартных арифметических операторов программирования.
32. Назначение и примеры стандартных операторов битового сдвига.
33. Назначение и примеры логических битовых операторов.
34. Назначение и примеры стандартных функциональных блоков.
35. Назначение и временные диаграммы работы таймеров TP, TOF, TON, RTC.
36. Назначение и особенности работы триггеров SR и RS.
37. Назначение и особенности работы детекторов импульсов R_TRIG и F_TRIG.
38. Назначение и особенности работы счетчиков CTU, CTD и CTUD.
39. САР температуры в помещении
40. САР температуры в холодильном агрегате.
41. Автоматическое управление системами обеспечения микроклимата
42. Интеллектуальный интерфейс.

43. Интеллектуальный датчик косвенных измерений.
44. Интеллектуальные АЦП.
45. Интеллектуальные контроллеры.
46. Интеллектуальная измерительная система измерения температуры с нечетким представлением знаний.
47. Система технической диагностики с помощью нейронных сетей.
48. Интеллектуальный последовательный интерфейс.
49. Основные компоненты нейрокомпьютера.
50. Технические особенности использования современных интеллектуальных датчиков.
51. Компоненты искусственного нейрона.
52. Расширенная модель нейрона элемента.
53. Фреймовая модель представления знаний.
54. Архитектура соединений искусственных нейронов.
55. Обучение нейронной сети.
56. Обучение искусственной нейронной сети без учителя.
57. Аналого-цифровой преобразователь со встроенным тестовым самоконтроллером.
58. Нейроны и нейрокомпоненты.
59. Интеллектуальные АЦП: двухканальный, отказоустойчивый, последовательный.
60. Алгоритм принятия решений в задачах оптимального выбора при нечеткой исходной информации.
61. Интеллектуальные комплексы технических средств.
62. Микропроцессорные кластеры.
63. Обобщенная программно-аппаратная модель ИнСИ.
64. Фреймовое представление фрагмента классифицированной структуры средств измерений.
65. Обучение искусственной нейронной сети учителем.
66. Искусственный нейрон.
67. Интеллектуальный датчик: структура, функции.
68. Семантическая модель представления знаний.
69. Интеллектуальный контроллер.
70. Биологический нейрон.
71. История нейронных сетей.
72. Цепочечная модель представления знаний.
73. Иерархическая модель представления знаний.
74. Реляционная модель представления знаний.
75. Сетевая модель представления знаний.
76. Матричная модель представления знаний.

Задания для проверки уровня обученности (**базовый уровень**)

1. Разработка монтажной схемы адресным способом
2. Разработка пульта управления (общий вид пульта управления, расположение приборов и СА на передней панели)
3. Монтаж схемы управления электроприводом нереверсивного исполнительного механизма без учета аппаратуры защиты.
4. Монтаж схемы управления электроприводом реверсивного исполнительного механизма, без учета аппаратуры защиты
5. Монтаж схемы управления электроприводом нереверсивного исполнительного механизма с учетом аппаратуры защиты.
6. Монтаж схемы управления электроприводом реверсивного исполнительного механизма с учетом аппаратуры защиты.

7. Монтаж электрической схемы световой сигнализации
8. Настройка измерителя ОВЕН 2ТРМ0
9. Настройка вторичного регистрирующего прибора ДИСК 250
10. Эксплуатация измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ-1
11. Настройка приборов измерения уровня
12. Монтаж электрической схемы управления исполнительным механизмом с равнозначных мест управления»
13. Монтаж электрической схемы управления исполнительным механизмом с приоритетного места управления
14. Монтаж электрической схемы автоматического ввода резерва
15. Монтаж электрической схемы управления измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ1.

Задания для проверки уровня обученности (**повышенный уровень**)

1. Пусть источник информации способен генерировать четыре различных символа $S_1 \dots S_4$ с вероятностями возникновения $p(S_1)=0,1$, $p(S_2)=0,3$, $p(S_3)=0,5$, $p(S_4)=0,1$. По этим данным выполните синтез классического кода Хаффмана.
2. Обработка ряда, равноточных измерений и интервальная оценка погрешностей результата.
3. Статистическая оценка результатов косвенных измерений при заданной функциональной зависимости и известных статистических характеристиках прямых измерений.
4. Совместная обработка нескольких рядов наблюдений.
5. Оценка погрешности измерительного канала по нормированным метрологическим характеристикам средств измерений.
6. Аналоговый сигнал $U(t)$ на выходе датчика имеет постоянную составляющую $U_0 := 3 \cdot \text{volt}$ и ограничен по мощности при параметре $U_{\text{eff}} := 1,5 \cdot \text{volt}$ значением $P := U_{\text{eff}}^2$. Выходной сигнал носит случайный характер и распределен по нормальному закону распределения. Определить дифференциальную энтропию выходного сигнала.
7. Система измерения дальности имеет две независимых составляющих случайной погрешности измерения. Определим единицу длины один метр как $1 \cdot \text{m}$. Первая случайная погрешность Δ_1 имеет при параметре $h := 2 \cdot \text{m}$ распределение Симпсона с плотностью вероятности

$$p_1(\Delta_1) := \begin{cases} \frac{4}{h^2} \cdot \Delta_1 & \text{if } 0 \leq \Delta_1 \leq \frac{h}{2} \\ \frac{4}{h^2} \cdot (h - \Delta_1) & \text{if } \frac{h}{2} \leq \Delta_1 \leq h \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Вторая случайная погрешность Δ_2 равномерно распределена на интервале $[0, h/2]$ с плотностью вероятности

$$p_2(l_2) := \begin{cases} \frac{2}{h} & \text{if } 0 \leq l_2 \leq \frac{h}{2} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Найти неопределенность результата измерения в среднем на одно измерение.

8. Радиолокационная станция РЛС противника может работать в метровом диапазоне $d1$ или в дециметровом диапазоне $d2$, а также в режиме обзора $r1$ или в режиме наведения $r2$. Совместные вероятности этих событий описываются при $ORIGIN = 1$ матрицей

$$Prd := \begin{bmatrix} 0.15 & 0.2 \\ 0.6 & 0.05 \end{bmatrix}.$$

Вычислить количество частной информации $I(R, d_j) = I_{Rd_j}$, получаемой относительно режима $R(r_1, r_2)$ работы РЛС, если система обнаружения сообщает диапазон d_j работы станции

9. На вход канала связи поступает ансамбль сигналов $\{x_i\}$, $i = 1..3$ с длительностью $T := \frac{1}{1000}$ и частотой следования $f := 1000$. Сигнал x_1 значительно отличается от других и всегда принимается правильно. Априорные вероятности $P(x_i)$ и вероятности переходов $P(y_j/x_i)$, $j = 1..3$ имеют при $ORIGIN = 1$ и параметрах $p := 0.6$; $q := 0.2$ и $p_0 := 10^{-2}$ значения, указанные в соответствующих матрицах

$$P_x := (p \quad q \quad q)^T; \quad P_{y_x} := \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & (1 - p_0) & p_0 \\ 0 & p_0 & (1 - p_0) \end{bmatrix}.$$

Требуется найти пропускную способность канала связи и установить, можно ли использовать данный канал для передачи информации от заданного источника.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами не только базового, но и повышенного уровня, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы базового уровня, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач базового уровня, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала базового уровня, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач базового уровня.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, не знающему значительной части программного материала, допускающему грубые ошибки, не умеющему решать практические задачи.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в

диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются:

базовый уровень

- два задания на выявление знания основных понятий, определений, правил, уравнений и соотношений, описывающих объекты, явления и процессы;
- практическое задание на выявление умений применения основных законов, уравнений и соотношений для описания простых объектов, явлений и процессов;

повышенный уровень

- практическое задание на выявление способности анализировать сложные объекты, явления и процессы.

Для подготовки по вопросу отводится:

- базовый уровень 30 минут;
- продвинутый уровень 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными таблицами.

При проверке теоретического задания оценивается:

- объем и глубина усвоенного программного материала;
- последовательность, четкость и логическая стройность его изложения.

При проверке практического задания, оцениваются:

- знание основных законов, уравнений и соотношений;
- корректность описания явлений законами, уравнениями и соотношениями;
- умение использовать математический аппарат при описании явлений и нахождения искомых величин;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценочные средства для курсового проекта

по дисциплине

Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы

1. Примерная тематика курсовых проектов

Примеры тем курсового проекта:

1. Проектирование АС «Контроль параметров качества схемы управления электропривода радиально-сверлильного станка.
2. Проектирование АС «Групповая замерная установка»
3. Проектирование АС «Проектирование автоматического блока управления двухзонной климатической установки на базе микроконтроллера»
4. Проектирование АС «Станок- качалка -насос »
5. Проектирование АС «Блока низкотемпературной сепарации установки комплексной подготовки газа (УКПГ)
6. Проектирование АС «Блока теплообменников установки комплексной подготовки»
7. Проектирование АС «Блока подготовки газа установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
8. Проектирование АС «Блока низкотемпературной сепарации установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
9. Проектирование АС «Блока подготовки газа (эжектора) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
10. Проектирование АС «Блока подготовки газа (Разделитель жидкостей) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
11. Проектирование АС «Блока подготовки газа (сепаратор факельной системы) установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
12. Проектирование АС «Блока подготовки метанола установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
13. Проектирование АС «Блока факельных сепараторов высокого давления установки комплексной подготовки газа (УКПГ)»
14. Проектирование АС резервуарного парка подготовки углеводородного сырья промпредприятия
15. Проектирование АС «Установка комплексной подготовки нефти (УКПН)»
16. Проектирование АС установки дозирования химреагента УКПН
17. Проектирование АС блока сепарации УКПН
18. Проектирование АС штангового глубинного насоса (ШГН)
19. Проектирование АС «Электродегидратор»
20. Проектирование АС подпорной нефтеперекачивающей станции

2. Структура проекта

Основной раздел

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
		ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Применяет навыки проектирования технологических процессов создания материалов, элементов и компонентов электроники и наноэлектроники Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ Руководствуется рекомендациями, публикациями и опытом ведущих научных групп по установлению параметров технологических процессов при создании низкоразмерных структур	1. Анализ технического задания. Идентифицировать цели АС технологического процесса. Определить объем автоматизации.			
	2. Осуществить аргументированный выбор КИПиА АС. Разработать систему автоматического регулирования одним из параметров ТП.			
	3. Разработать автоматизированную систему управления технологическим процессом. Разработать эскизную документацию проекта.			

В КП рекомендуется следующий перечень графических документов:

1. Функциональная (структурная) схема технологического процесса.
2. Схема структурная комплекса технических средств АС.
3. Схема соединения внешних проводок.

4. Схема автоматизации (функциональная схема узла сбора сигналов измерений ГОСТ 21.404–2013 и ANSI/ISA-S 5.1–2009). Функциональная схема обвязок задвижки, отсекающего, регулирующего клапана, насоса.
5. Структурная схема САР локального технологического объекта. Результаты моделирования (исследования), выбор параметров регулятора САР в MatLab.
6. Алгоритм оперативного управления пуском, остановом оборудования. Блок-схема алгоритма.
7. Алгоритм сбора данных измерений. Блок-схема алгоритма.
8. Дерево экранов форм.
9. SCADA-формы экранов мониторинга и управления диспетчерского пункта.

Приложения в КП рекомендуется выполнять на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

3. Критерии оценивания курсового проекта

Критериями оценки курсового проекта являются:

- качество содержания проекта (достижение сформулированной цели и решение задач разработки, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, аргументированное обоснование выводов и предложений);
- соблюдение графика выполнения курсового проекта;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема проекта;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

Курсовой проект, не отвечающий данным критериям, не допускается до защиты.

Оценка «**отлично**» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; проект отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «**хорошо**» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; проект отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлен с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя

(без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.

4. Описание шкалы оценивания

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Защита курсового проекта проводится в соответствии с Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Защита курсового проекта проводится не позднее, чем за неделю до начала зачётно-экзаменационной сессии по расписанию, установленном преподавателем (руководителем работы). К защите допускаются студенты, полностью выполнившие задание и представившие его в форме согласно требованиям настоящих методических указаний.

Защита курсового проекта является обязательной формой проверки выполнения работы. Защита производится на заседании кафедры, научно-методического семинара кафедры, научной проблемной группы специальной комиссией, утверждаемой директором института, состоящей обычно из 3 преподавателей кафедры, при непосредственном участии руководителя, в присутствии студентов. Результаты наиболее интересных курсовых проектов могут быть доложены на научных конференциях.

Защита состоит в коротком докладе студента по выполненному проекту и в ответах на вопросы присутствующих на защите. При защите работы студент должен продемонстрировать не только знания теоретических аспектов рассматриваемых вопросов, но и прокомментировать полученные результаты.

Результаты защиты курсового проекта оцениваются дифференцированной отметкой по пятибалльной системе.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить уровень сформированности компетенций:.

Для выполнения курсового проекта по дисциплине необходимо 6 недель. График выполнения курсовой работы предусматривает выдачу заданий к курсовой работе: 1- 2 неделя семестра, сдача курсовой работы на проверку – 2 недели до конца семестра.

При проверке курсового проекта оцениваются:

- качество содержания проекта (достижение сформулированной цели и решение задач разработки, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы

и различных точек зрения по теме, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соблюдение графика выполнения курсового проекта;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы

курсовой работы;

- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность выполнения чертежей;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

При защите работы оцениваются:

- полнота выполнения курсового проекта, соответствие доклада выполненной работе;
- глубина проработки всех разделов содержательной части;
- степень владения студентом теоретическим материалом;
- правильность, полнота и обоснованность ответов студента на вопросы по докладу.