

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 датчики и исполнительные устройства

Направление подготовки	11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение ФОС по дисциплине Интеллектуальные датчики и исполнительные устройства 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 ФОС ВО.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Интеллектуальные датчики и исполнительные устройства в составе образовательной программы по специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ.

3. Разработчик Гривенная Н.В., доцент
департамента ЦРСиЭ

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Яковлев С.В., профессор департамента ЦРСиЭ

В.И. Никулин, доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

Миронов В.А., генеральный директор ООО «ОРИНТЕКС».

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
<i>Компетенция:</i> ПК-1 Способен проводить исследование, расчет и проектирование устройств, приборов и систем электронной техники в соответствии с техническим заданием				
ИД-1ПК-1: Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в области электроники и нанoeлектроник и.	Не способен выполнять расчет схем и устройств различного функционального назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Частично способен выполнять расчет схем и устройств различного функционального назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Достаточно полно выполняет расчет схем и устройств различного функционального назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Выполняет расчет схем и устройств различного функционального назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств
ИД-3ПК-1: Разрабатывает конструкцию отдельных модулей, электронных приборов и устройств различного функционального назначения	Не способен разрабатывать конструкцию устройств аналоговой и цифровой электроники бытового и промышленного назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Допускает незначительные ошибки при разработке конструкции устройств аналоговой и цифровой электроники бытового и промышленного назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	В целом успешно выполняет разработку конструкции устройств аналоговой и цифровой электроники бытового и промышленного назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Разрабатывает конструкцию устройств аналоговой и цифровой электроники бытового и промышленного назначения на основе интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств
<i>Компетенция:</i> ПК-2. Способен разрабатывать специализированное программное обеспечение интеллектуальных программируемых систем и устройств				
ИД-1ПК-2 Интересуется	Не способен к самостоятельности	Имеет слабое представление	В целом способен к	Способен к самостоятельно

современными тенденциями развития программных средств и языков программирования	ному поиску и анализу информации по тенденциям развития программных средств и языков программирования, используемых для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	по тенденциям развития программных средств и языков программирования, используемых для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	самостоятельному поиску и анализу информации по тенденциям развития программных средств и языков программирования, используемых для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	му поиску и анализу информации по тенденциям развития программных средств и языков программирования, используемых для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств
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 применять теоретические знания и практические навыки для разработки алгоритмов цифровой обработки сигналов и их реализации для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Допускает незначительные ошибки при разработке алгоритмов цифровой обработки сигналов и их реализации для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	В целом способен применять теоретические знания и практические навыки для разработки алгоритмов цифровой обработки сигналов и их реализации для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	Способен применять теоретические знания и практические навыки для разработки алгоритмов цифровой обработки сигналов и их реализации для интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств.
ИД-3ПК-2 Использует языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальн	Не может анализировать техническую документацию и выбирать языки программирования и архитектуру микропроцессорной	Допускает незначительные ошибки при выборе языка программирования и архитектуры микропроцессорной системы для разработки интеллектуальных датчиков и	Способен анализировать техническую документацию и хорошо применяет ограниченное число языков программирования и архитектур микропроцесс	Анализирует техническую документацию и выбирает языки программирования и архитектуру микропроцессорной системы для разработки интеллектуальных датчиков и

ые средства при решении профессиональных прикладных задач в профессиональной сфере	системы для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	исполнительных устройств	орной системы для разработки интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств	исполнительных устройств
Компетенция: ПК-6 Способен использовать знания о системах 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
Результаты обучения: <i>Индикатор:</i> ИД-3ПК-6	Не способен демонстрировать навыки моделирования и расчета в системах интернета вещей	Демонстрирует некоторые навыки моделирования и расчета в системах интернета вещей	Демонстрирует основные навыки моделирования и расчета в системах интернета вещей	Успешно демонстрирует навыки моделирования и расчета в системах интернета вещей

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 6	
1.	с	Классификация интеллектуальных датчиков по принципу действия: а) гравитационные, гидравлические, объёмные б) скоростные, массовые, электрические с) пневматические, гидравлические, электрические	ПК-1, ПК-6
2.	а	Под действием избыточного давления трубчатая пружина: а) деформируется в пределах упругих деформаций б) скручивается с) распрямляется	ПК-1, ПК-6
3.	с)	Классификация интеллектуальных датчиков по принципу действия: а) гравитационные, гидравлические, объёмные б) скоростные, массовые, электрические с) пневматические, гидравлические, электрические	ПК-1, ПК-6
4.	а)	Интеллектуальные датчики классифицируют а) по виду контролируемой величины б) зависит от местоположения с) по объему д) зависит от окружающей среды е) по конструкции	ПК-1, ПК-6
5.	а)	Группы системы автоматики а) АСК АСУ АСР б) АСП АХЧ АХД с) АУМ АГД АФЧ д) АРР АПП АНМ е) АКЕ АПМ АФЛ	ПК-1, ПК-6
6.	а)	Переходной сигнал	ПК-1, ПК-6

		a) от преобразователя к вторичному прибору b) от датчика к первичному прибору c) на измерительную часть прибора d) из усилителя в измерительную схему e) от усилителя на датчик	
7.	a)	Классификация интеллектуальных датчиков по виду и характеру выходного сигнала a) Непрерывный и дискретный b) Импульсный и аналоговый c) Косинусоидальный и беспрерывный d) Синусоидальный и стандартный e) Стандартный и импульсный	ПК-1, ПК-6
8.	d)	Для функционирования интеллектуальной измерительной системы не предусматривается обеспечение совместимости a) Функциональной b) Метрологической c) Информационной d) технологической	ПК-1, ПК-6
9.	a)	В интеллектуальной информационно-измерительной системе обработка сигналов с датчиков и определение состояния объекта происходит в a) аналогово-цифровом преобразователе b) процессорном блоке c) блоке образцовых сигналов d) интерфейсном модуле	ПК-1, ПК-6
10.	d)	Соединение функциональных блоков интеллектуальной измерительной системы не может иметь вид _____ структуры a) Цикличной b) Магистральной c) Цепочечной d) радиальной	ПК-1, ПК-6

11.		Каким принят процесс перехода от области перед дросселем к области за дросселем по тепловому эффекту?	ПК-1, ПК-6
12.		Где располагается активная зона бесконтактного индуктивного выключателя? Почему?	ПК-1, ПК-6
13.		Поясните причины возможного превышения температуры обмотки над температурой окружающей среды	ПК-1, ПК-6
14.		Что представляют собой потенциометрические преобразователи, какие физические процессы положены в основу их работы?	ПК-1, ПК-6
15.		Основные физические эффекты, лежащие в основе действия датчиков неэлектрических величин	ПК-1, ПК-6
16.		Способы измерения физических величин. Классификация датчиков.	ПК-1, ПК-6
17.		Что является необходимым условием качественной работы системы автоматического регулирования?	ПК-1, ПК-6
18.		По каким признакам классифицируют элементы автоматики?	ПК-1, ПК-6
19.		Что называется функцией преобразования измерительных приборов?	ПК-1, ПК-6
20.		Что представляет собой пропорционально-интегрально-дифференцирующий (ПИД) регулятор?	ПК-1, ПК-6
21.		Какие сигналы являются естественными, а какие унифицированными?	ПК-1, ПК-6
22.		С какой целью создана Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) и что она собой представляет?	ПК-1, ПК-6
23.		Общий состав информационно-управляющей системы. Структурная схема. Взаимодействие блоков и узлов системы.	ПК-1, ПК-6
24.		Типы сигналов в системах сбора данных. Аналоговые, импульсные и цифровые сигналы. Квантование по уровню и времени.	ПК-1, ПК-6
25.		Датчики температуры: металлические сопротивления, полупроводниковые сопротивления, керамические сопротивления. Измерение температуры резистивными датчиками.	ПК-1, ПК-6
26.	технологической	Для функционирования интеллектуальных измерительной системы не предусматривается обеспечение _____ совместимости (варианты:) технологической; метрологической;	ПК-2, ПК-6

		информационной; функциональной.	
27.	d)	Основным элементом интеллектуальных автоматизированных систем с каналом общего пользования является а) Датчик б) Персональный компьютер в) Устройство воздействия на объект управления г) интерфейс	ПК-2, ПК-6
28.	d)	Первичные преобразователи (датчики) в интеллектуальной информационно-измерительной системе не предназначены для преобразования а) Приращения расстояния в электрический ток б) Изменения давления в электрический ток в) Напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока г) Цифрового сигнала в аналоговый	ПК-2, ПК-6
29.	с)	ИИИС, осуществляющие непрерывное сравнение данных, полученных в процессе измерения и определяющих состояние объектов, с установленными нормами, называются а) Телеизмерительными системами б) Контролирующими системами в) Системами технической диагностики г) Системами идентификации	ПК-2, ПК-6
30.	d)	Интеллектуальная измерительная система, предназначенная для установления соответствия между объектом и заданным образом, называется а) Телеизмерительными системами б) Контролирующими системами в) Системами технической диагностики г) Системами идентификации	ПК-2, ПК-6
31.	с)	Интерфейсы, сопрягающие функциональные блоки и работающие только в системе, называются а) Системно-приборными б) Машинными в) Системно-модульными г) измерительными	ПК-2, ПК-6

32.	с)	Совокупность линий и шин сигналов, предназначенных для обмена информацией между устройствами цифровых ИИС, называется а) Контроллером б) Модулятором с) Интерфейсом д) коммутатором	ПК-2, ПК-6
33.	д)	Конструктивная совместимость интеллектуальных информационно-измерительных систем обеспечивает согласованность а) Информационных характеристик б) Адресации с) Конструктивных сопряжений блоков при их совместном использовании д) Конструктивных параметров	ПК-2, ПК-6
34.	б)	ИИИС, в которых изменяют алгоритм работы по заданной программе, составляемой в соответствии с условиями функционирования объекта управления, называются а) ИИС с заданным алгоритмом работы б) Адаптивными ИИС с) Программируемыми ИИС д) Интеллектуальными ИИС	ПК-2, ПК-6
35.	д)	Совокупность программно-управляемых измерительных, вычислительных, вспомогательных технических средств, функционирующих на основе единого МО, называются а) Системами технической диагностики б) Телеизмерительной системой с) Измерительно-вычислительным комплексом д) Измерительно-информационной системой	ПК-2, ПК-6
36.		Способы обмена данными между интеллектуальным ВУ и МП. Синхронный обмен данными. Асинхронный обмен данными.	ПК-2, ПК-6
37.		Основные этапы организации компьютеризированного сбора данных.	ПК-2, ПК-6
38.		Общий состав интеллектуальной информационно-управляющей системы. Структурная схема. Взаимодействие блоков и узлов системы.	ПК-2, ПК-6
39.		Электрохимические сенсоры с интеллектуальными ионочувствительными электродами.	ПК-2, ПК-6

40.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные оптические датчики.	ПК-2, ПК-6
41.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные магнитные датчики.	ПК-2, ПК-6
42.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные датчики влажности.	ПК-2, ПК-6
43.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные кварцевые датчики температуры.	ПК-2, ПК-6
44.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные оптоволоконные датчики температуры.	ПК-2, ПК-6
45.		Кратко охарактеризовать интеллектуальные механические и химические датчики температуры.	ПК-2, ПК-6
46.		Передаточная функция модуля 8 - разрядного АЦП в микроконтроллерах PICMicro.	ПК-2, ПК-6
47.		Настройка аналоговых входов 10 - разрядного АЦП в микроконтроллерах PICMicro.	ПК-2, ПК-6
48.		Передаточная функция модуля 10 - разрядного АЦП в микроконтроллерах PICMicro.	ПК-2, ПК-6
49.		Обеспечение необходимой точности и скорости АЦ преобразования аппаратными и программными средствами.	ПК-2, ПК-6
50.		Точность преобразования АЦП.	ПК-2, ПК-6

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он успешно анализирует и рассчитывает физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС различного функционального назначения; успешно создает компьютерные модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; успешно применяет на практике физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; успешно использует известные методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; успешно реализует конкретные методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; правильно выполняет расчет датчиков и устройств сопряжения с ИУС; корректно использует средства автоматизации проектирования датчиков и устройств сопряжения с ИУС; успешно проектирует датчики и устройства сопряжения с ИУС в соответствии с техническим заданием; успешно использует методы наладки датчиков и устройств сопряжения с ИУС.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он анализирует и рассчитывает основные физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС различного функционального назначения; создает адекватные компьютерные модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; применяет на практике основные физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; использует основные методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; в основном успешно реализует конкретные методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; в целом правильно выполняет расчет датчиков и устройств сопряжения с ИУС; использует основные средства автоматизации проектирования датчиков и устройств сопряжения с ИУС; проектирует большую часть датчиков и устройств сопряжения с ИУС в соответствии с техническим заданием; использует основные методы наладки датчиков и устройств сопряжения с ИУС.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он анализирует и рассчитывает некоторые физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС различного функционального назначения; создает частично «рабочие» компьютерные модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; применяет на практике отдельные физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; использует отдельные методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; реализует некоторые методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; выполняет расчет отдельных датчиков и устройств сопряжения с ИУС; использует отдельные средства автоматизации проектирования датчиков и устройств сопряжения с ИУС; проектирует отдельные датчики и устройства сопряжения с ИУС в соответствии с техническим заданием; использует отдельные методы наладки датчиков и устройств сопряжения с ИУС.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не способен анализировать и рассчитывать физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС различного функционального назначения; не способен создать компьютерные модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен применить на практике физические и математические модели датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен использовать методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен реализовать методики экспериментального исследования параметров и характеристик датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен выполнить расчет датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен использовать средства автоматизации проектирования датчиков и устройств сопряжения с ИУС; не способен проектировать датчики и устройства сопряжения с ИУС в соответствии с техническим заданием.