

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 11:06:35

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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

Программирование интеллектуальных электронных систем

Направление подготовки	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Направленность (профиль)	<u>Интеллектуальные программируемые системы и устройства</u>
Год начала обучения	<u>2026</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в семестре	<u>3</u>

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Программирование интеллектуальных электронных систем».

3. Разработчик Воронкин Р.А., доцент департамента ЦРСиЭ.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Дюдюн Д.Е., доцент департамента ЦРСиЭ

Гривенная Н.В., доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

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

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	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-2				
ИД-3ПК-2 Использует языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при решении профессионально-прикладных задач в профессиональной сфере	Не способен использовать современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с применением стандартного программного обеспечения, пакетов специального назначения Arduino TensorFlow Lite. Задействует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.	Использует отдельные возможности современных интерактивных программных комплексов и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с применением стандартного программного обеспечения, пакетов специального назначения Arduino TensorFlow Lite. Задействует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.	Использует основные современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с применением стандартного программного обеспечения, пакетов специального назначения Arduino TensorFlow Lite. Задействует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.	Успешно использует все современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с применением стандартного программного обеспечения, пакетов специального назначения Arduino TensorFlow Lite. Задействует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.
Компетенция: ПК-3				
ИД-2ПК-3 Разрабатывает целостные инженерные проекты на основе современной элементной базы с исполь-	Не способен сдать в эксплуатацию интеллектуальных приборов и систем электроники	Демонстрирует на удовлетворительном уровне способность сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники	Демонстрирует на хорошем уровне способность сдачи в эксплуатацию интеллектуальных приборов и систем электроники	Успешно демонстрирует способность сдачи в эксплуатацию интеллектуальных приборов и систем электроники

зованием со- временных САПР электро- ники.				
<i>Компетенция: ПК-6</i>				
Результаты обучения: <i>Индикатор:</i> ИД-ЗПК-6	Не способен де- монстрировать навыки модели- рования и рас- чета в системах интернета вещей	Демонстрирует некоторые навыки модели- рования и рас- чета в системах интернета вещей	Демонстрирует основные навыки моделирования и расчета в систе- мах интернета вещей	Успешно де- монстрирует навыки модели- рования и рас- чета в системах интернета ве- щей
<i>Компетенция: ПК-7</i>				
Результаты обучения: <i>Индикатор:</i> ИД-ЗПК-7	Не способен де- монстрировать навыки работы с необходимым программным обеспечением для применения методов искус- ственного интел- лекта и машин- ного обучения	Демонстрирует отдельные навыки работы с необходимым программным обеспечением для применения методов искус- ственного интел- лекта и машин- ного обучения	Демонстрирует основные навыки работы с необхо- димым про- граммным обес- печением для применения ме- тодов искус- ственного интел- лекта и машин- ного обучения	Успешно де- монстрирует навыки работы с необходимым программным обеспечением для применения методов искус- ственного ин- теллекта и ма- шинного обуче- ния

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр <u>3</u> .			
1.	2	Сетью без обратных связей называется сеть: 1. все слои которой соединены иерархически 2. у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя 3. у которой есть синаптические связи	ПК-2, ПК-6
2.	4	Какие сети характеризуются отсутствием памяти? 1. однослойные 2. многослойные 3. с обратными связями 4. без обратных связей	ПК-2, ПК-6
3.	1	Входом персептрона являются: 1. вектор, состоящий из действительных чисел 2. значения 0 и 1 3. вектор, состоящий из нулей и единиц 4. вся действительная ось (-?;+?)	ПК-2, ПК-6
4.	3	Теорема о двухслойности персептрона утверждает, что: 1. в любом многослойном персептроне могут обучаться только два слоя 2. способностью к обучению обладают персептроны, имеющие не более двух слоев 3. любой многослойный персептрон может быть представлен в виде двухслойного персептрона	ПК-2, ПК-6
5.	3	Обучением называют: 1. процедуру вычисления пороговых значений для функций активации 2. процедуру подстройки сигналов нейронов 3. процедуру подстройки весовых значений	ПК-2, ПК-6
6.	2	Нейронная сеть является обученной, если: 1. при подаче на вход некоторого вектора сеть будет выдавать ответ, к какому классу векторов он принадлежит 2. при запуске обучающих входов она выдает соответствующие обучающие выходы 3. алгоритм обучения завершил свою работу и не заиклился	ПК-2, ПК-6

7.	2	Подаем на вход персептрона вектор a. В каком случае весовые значения нужно уменьшать? 1. всегда, когда на выходе 1 2. если на выходе 1, а нужно 0 3. если сигнал персептрона не совпадает с нужным ответом 4. если на выходе 0, а нужно 1	ПК-2, ПК-6
8.	3	Алгоритм обратного распространения заканчивает свою работу, когда: 1. величина δ становится ниже заданного порога 2. величина δw для каждого нейрона становится ниже заданного порога 3. сигнал ошибки становится ниже заданного порога	ПК-2, ПК-6
9.	2	Метод импульса заключается в: 1. использовании производных второго порядка 2. добавлении к коррекции веса значения, пропорционального величине предыдущего изменения веса 3. умножении коррекции веса на значение, пропорциональное величине предыдущего изменения веса	ПК-2, ПК-6
10.	1	Паралич сети может наступить, когда: 1. весовые значения становятся очень большими 2. размер шага становится очень большой 3. размер шага становится очень маленький 4. весовые значения становятся очень маленькими	ПК-2, ПК-6
11.	2	Если сеть имеет очень большое число нейронов в скрытых слоях, то: 1. время, необходимое на обучение сети, минимально 2. возможно переобучение сети 3. сеть может оказаться недостаточно гибкой для решения поставленной задачи	ПК-3, ПК-7
12.	3	Дискриминантной функцией называется: активационная функция, используемая в многослойном персептроне функция, моделирующая пространство решений данной задачи функция, равная единице в той области пространства объектов, где располагаются объекты из нужного класса, и равная нулю вне этой области	ПК-3, ПК-7
13.	3	При методе кросс-проверки считается, что множество обучающихся пар корректно разделено на две части, если: 1. ошибка сети на обучающем множестве убывает быстрее, чем на контрольном множестве 2. в начале работы ошибки сети на обучающем и контрольном множествах существенно отличаются	ПК-3, ПК-7

		3. в начале работы ошибки сети на обучающем и контрольном множествах практически не отличались	
14.	3	Если сеть содержит два промежуточных слоя, то она моделирует: 1. по одной выпуклой «взвешенности» для каждого скрытого элемента первого слоя 2. по одному «сигмовидному склону» для каждого скрытого элемента 3. по одной выпуклой «взвешенности» для каждого скрытого элемента второго слоя 4. одну выпуклую «взвешенность»	ПК-3, ПК-7
15.	3	Механизм контрольной кросс-проверки заключается в: 1. циклическом использовании множества обучающих пар 2. разделении множества обучающих пар на две части для поочередного запуска алгоритма обратного распространения то на одной, то на другой части 3. резервировании части обучающих пар и использовании их для независимого контроля процесса обучения	ПК-3, ПК-7
16.	3	Если в алгоритме обучения сети встречного распространения на вход сети подается вектор x , то желаемым выходом является 1. вектор y, являющийся эталоном для всех векторов, сходных с вектором x 2. двоичный вектор, интерпретирующий номер класса, которому принадлежит вектор x 3. сам вектор x	ПК-3, ПК-7
17.	1	«Победителем» считается нейрон Кохонена 1. с максимальным значением величины NET 2. с минимальным значением величины NET 3. с минимальным значением величины OUT 4. с максимальным значением величины OUT	ПК-3, ПК-7
18.	3	Если данный нейрон Кохонена является «победителем», то его значение OUT 1. является максимальным среди всех значений OUT нейронов слоя Кохонена 2. равно нулю 3. равно единице	ПК-3, ПК-7
19.	3	Метод аккредитации заключается в: 1. активировании двух нейронов, имеющих наибольшее и наименьшее значения NET 2. активировании группы нейронов Кохонена, имеющих максимальные значения NET 3. активировании лишь одного нейрона Кохонена, имеющего наибольшее значение NET	ПК-3, ПК-7
20.	2	Стратегия избегания локальных минимумов при сохранении стабильности заключается в 1. достаточно больших изменениях весовых значений	ПК-3, ПК-7

		2. больших начальных шагах изменения весовых значений и постепенном уменьшении этих шагов 3. малых начальных шагах изменения весовых значений и постепенном увеличении этих шагов 4. достаточно малых изменениях весовых значений	
21.	2	Для какого алгоритма более опасен сетевой паралич? 1. алгоритма обратного распространения 2. алгоритма распределения Коши	ПК-3, ПК-7
22.	2	Какова роль искусственной температуры при Больцмановском обучении? 1. для регулирования скорости сходимости алгоритма обучения 2. при снижении температуры вероятно возможными становятся более маленькие изменения	ПК-3, ПК-7
23.	4	Сеть Хопфилда заменяется на сеть Хэмминга, если: 1. необходимо ускорить время сходимости сети 2. необходимо повысить число запомненных образцов 3. необходимо обеспечить устойчивость сети 4. нет необходимости, чтобы сеть в явном виде выдавала запомненный образец	ПК-3, ПК-7
24.	1	Какими должны быть весовые значения тормозящих синаптических связей? 1. равными величинами из интервала $(-1/n, 0)$, где n — число нейронов в одном слое 2. небольшими положительными числами 3. случайными отрицательными числами	ПК-3, ПК-7
25.	1	Метод отказа от симметрии синапсов позволяет: 1. достигнуть максимальной емкости памяти 2. обеспечить устойчивость сети 3. избежать локальных минимумов	ПК-3, ПК-7
26.	1	Метод машины Больцмана позволяет сети Хопфилда: 1. избежать локальных минимумов 2. ускорить процесс обучения 3. избежать сетевого паралича	ПК-3, ПК-7
27.	1	Сеть ДАП называется адаптивной, если: 1. сеть изменяет свои весовые значения в процессе обучения 2. любой нейрон может изменять свое состояние в любой момент времени 3. для каждого нейрона задается своя пороговая функция	ПК-3, ПК-7

28.	2	Лотарально-тормозящая связь используется : 1. между слоями сравнения и распознавания 2. внутри слоя распознавания 3. внутри приемника 1 4. внутри приемника 2	ПК-3, ПК-7
29.	2	Процесс лотерального торможения обеспечивает, что 1. слой сброса снимает возбуждение с неудачно выбранного нейрона в слое распознавания 2. в слое распознавания возбуждается только тот нейрон, чья свертка является максимальной 3. система автоматически решает вопрос о прекращении поиска необходимой информации	ПК-3, ПК-7
30.	1	Если в процессе обучения некоторый вес был обнулен, то: 1. он больше никогда не примет ненулевого значения 2. он обязательно будет подвергнут новому обучению	ПК-3, ПК-7
31.	3	Приращение веса тормозящего входа данного постсинаптического нейрона зависит от: 1. выходного сигнала тормозящего пресинаптического нейрона и его возбуждающего веса 2. выходного сигнала возбуждающего пресинаптического нейрона и его тормозящего веса 3. выходного сигнала возбуждающего пресинаптического нейрона и его возбуждающего веса	ПК-2, ПК-6
32.	1,2	Чем различаются комплексные узлы, лежащие в разных слоях неокогнитрона? 1. каждый слой комплексных узлов реагирует на большее количество преобразований входного образа, чем предыдущий 2. каждый слой комплексных узлов реагирует на более широкую область поля входного образа, чем предыдущий	ПК-3, ПК-7
33.	1,2	Какой тип обучения можно использовать при обучении неокогнитрона? 1. «обучение без учителя» 2. «обучение с учителем»	ПК-3, ПК-7
34.	1	Обучение персептрона считается законченным, когда: 1. ошибка выхода становится достаточно малой 2. достигнута достаточно точная аппроксимация заданной функции 3. по одному разу запущены все вектора обучающего множества	ПК-3, ПК-7
35.	3	Запускаем обучающий вектор X. В каком случае весовые значения не нужно изменять? 1. если на выходе сеть даст 1 2. если на выходе сеть даст 0 3. если сигнал персептрона совпадает с правильным ответом	ПК-3, ПК-7

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме и безошибочно задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на высоком уровне способность решать стандартные и нестандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполняет, допуская незначительные ошибки, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на среднем уровне способность решать только стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполняет, допуская ошибки, исправление которых осуществляет с помощью наводящих вопросов преподавателя, задания оценочных средств по дисциплине, относящиеся к данной компетенции (индикаторам достижения компетенции), при этом демонстрирует на минимальном уровне способность решать стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он, выполняя задания оценочных средств по дисциплине, не достигает минимального уровня сформированности компетенции ((индикаторам достижения компетенции), при этом не демонстрирует способность решать стандартные прикладные практические задачи физических основ телекоммуникаций, допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.