

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 21.10.2022 15:38:32  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Нечеткая логика и нейросети

Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и робототехника в образовании
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Давыдова Надежда Алексеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
<b>ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки</b>			
ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности	3.1 знать базовые подходы к разработке нечетких и нейросетевых моделей искусственного интеллекта		
ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования		У.1 уметь использовать технологии искусственного интеллекта для моделирования нечетких рассуждений решения задач классификации	
ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки			В.1 владеть методами исследования систем искусственного интеллекта

**УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации	3.2 знать основы построения и моделирования систем искусственном интеллекте		
УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения		У.2 применять методы искусственного интеллекта для принятия стратегических решений практических задач	
УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода			В.2 владеть средствами моделирования систем искусственного интеллекта

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки</b>	
Методология и методы психолого-педагогического исследования	8,33
Технологии искусственного интеллекта в образовании	8,33
производственная практика (научно-исследовательская работа)	8,33
учебная практика (научно-исследовательская работа)	8,33
Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	8,33
Компьютерное управление в робототехнике	8,33
Математические методы обработки экспериментальных данных	8,33
Микропроцессорные устройства систем управления робототехники	8,33

<b>Нечеткая логика и нейросети</b>	<b>8,33</b>
Основы теории автоматического управления	8,33
Теория игр	8,33
Цифровая образовательная среда школы	8,33
УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Современные проблемы науки и образования	9,09
Технологии искусственного интеллекта в образовании	9,09
производственная практика (научно-исследовательская работа)	9,09
учебная практика (научно-исследовательская работа)	9,09
Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании"	9,09
Компьютерное управление в робототехнике	9,09
Математические методы обработки экспериментальных данных	9,09
Микропроцессорные устройства систем управления робототехники	9,09
<b>Нечеткая логика и нейросети</b>	<b>9,09</b>
Основы теории автоматического управления	9,09
Теория игр	9,09

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	<b>Методология и методы психолого-педагогического исследования, Технологии искусственного интеллекта в образовании, производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании", Компьютерное управление в робототехнике, Математические методы обработки экспериментальных данных, Микропроцессорные устройства систем управления робототехники, Нечеткая логика и нейросети, Основы теории автоматического управления, Теория игр, Цифровая образовательная среда школы</b>		производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)

УК-1	<p>Современные проблемы науки и образования, Технологии искусственного интеллекта в образовании, производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа), Экзамен по модулю "Методология исследования в образовании", Компьютерное управление в робототехнике, Математические методы обработки экспериментальных данных, Микропроцессорные устройства систем управления робототехники, Нечеткая логика и нейросети, Основы теории автоматического управления, Теория игр</p>		<p>производственная практика (научно-исследовательская работа), учебная практика (научно-исследовательская работа)</p>
------	--	--	--

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел
<b>Формируемые компетенции</b>	
	<b>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</b>
	<b>Виды оценочных средств</b>
1	Нечеткая логика
ПК-2 УК-1	
	Знать знать базовые подходы к разработке нечетких и нейросетевых моделей искусственного интеллекта Знать знать основы построения и моделирования систем искусственного интеллекта
	Тест
	Уметь уметь использовать технологии искусственного интеллекта для моделирования нечетких рассуждений решения задач классификации Уметь применять методы искусственного интеллекта для принятия стратегических решений практических задач
	Задача
	Владеть владеть методами исследования систем искусственного интеллекта Владеть владеть средствами моделирования систем искусственного интеллекта
	Задача
2	Искусственные нейронные сети
ПК-2 УК-1	
	Знать знать базовые подходы к разработке нечетких и нейросетевых моделей искусственного интеллекта Знать знать основы построения и моделирования систем искусственного интеллекта
	Тест
	Уметь уметь использовать технологии искусственного интеллекта для моделирования нечетких рассуждений решения задач классификации Уметь применять методы искусственного интеллекта для принятия стратегических решений практических задач
	Задача
	Владеть владеть методами исследования систем искусственного интеллекта Владеть владеть средствами моделирования систем искусственного интеллекта
	Задача

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-2	ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки			
УК-1	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

##### Раздел: Нечеткая логика

#### *Задания для оценки знаний*

##### 1. Тест:

Задания теста проверяют следующие знания и умения по разделу дисциплины:

понятие нечеткого множества  
операторы для реализации операций над четкими множествами  
правило построения характеристической функции нечеткого множества  
понятие лингвистической переменной  
характеристики лингвистической переменной  
правила вычисления меры доверия правила в схеме Шортлиффа

#### *Задания для оценки умений*

##### 1. Задача:

Типовые задания для аудиторной работы:

Построение характеристической функции нечеткого множества.

Реализация схемы Шортлиффа.

Нечеткое моделирование на основе экспертных знаний о системе.

Разработка нечеткой системы.

Типовые задания для самостоятельной работы:

Построение характеристической функции заданного нечеткого множества.

Оценка меры доверия к группе нечетких правил.

Реализация нечетких рассуждений в базе нечетких правил.

#### *Задания для оценки владений*

##### 1. Задача:

Типовые задания для аудиторной работы:

Построение характеристической функции нечеткого множества.

Реализация схемы Шортлиффа.

Нечеткое моделирование на основе экспертных знаний о системе.

Разработка нечеткой системы.

Типовые задания для самостоятельной работы:

Построение характеристической функции заданного нечеткого множества.

Оценка меры доверия к группе нечетких правил.

Реализация нечетких рассуждений в базе нечетких правил.

##### Раздел: Искусственные нейронные сети

#### *Задания для оценки знаний*

##### 1. Тест:

Задания теста проверяют следующие знания и умения по разделу дисциплины:

понятие искусственного нейрона  
понятие передаточной функции  
структуру искусственного нейрона  
принцип функционирования искусственной нейронной сети  
принцип обучения нейронной сети  
понятие многослойной нейронной сети

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Задача:**

Типовые задания для аудиторной работы:

Обучение искусственных нейронных сетей распознаванию образов.

Обучение нейрона классификации объектов на две категории.

Типовые задания для самостоятельной работы:

Проведение дискриминантного анализа для решения задачи классификации.

Применение алгоритма k-средних для решения задачи кластеризации.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Задача:**

Типовые задания для аудиторной работы:

Обучение искусственных нейронных сетей распознаванию образов.

Обучение нейрона классификации объектов на две категории.

Типовые задания для самостоятельной работы:

Проведение дискриминантного анализа для решения задачи классификации.

Применение алгоритма k-средних для решения задачи кластеризации.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Понятие четкого множества
2. Понятие нечеткого множества
3. Отличие четких множеств от нечетких
4. Операция пересечения нечетких множеств
5. Операция объединения нечетких множеств
6. Операция дополнения нечеткого множества
7. Характеристическая функция нечеткого множества
8. Понятие лингвистической переменной
9. Характеристики лингвистической переменной
10. Универсальное множество нечеткого множества
11. Высота нечеткого множества
12. Точка перехода в нечетком множестве
13. Проблемы нечеткой логики
14. Коэффициент уверенности схемы Шортлиффа
15. Вычисление меры доверия правила
16. Вычисление меры недоверия правила
17. Коэффициент надежности правила в схеме Шортлиффа
18. Моделирование нейронных структур мозга
19. Модель нейрона
20. Задачи нейронных сетей
21. Многослойные нейронные сети
22. Алгоритм обратного распространения ошибки
23. Понятие передаточной функции
24. Обучение нейрона классификации объектов

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **2. Тест**

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.



Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».