

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик  
*Кафедра информатики и информационных технологий в образовании*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки:  
*44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры)*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*«Теория и методика обучения и воспитания (информатика)»*

Квалификация (степень):  
**ВЫПУСКНИК АСПИРАНТУРЫ**

Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Модели обучающих интеллектуальных систем»  
составлена

*к.ф.-м.н, доцентом кафедры ИИТвО Шикуновым С.А.*

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры *ИИТвО*

*протокол № 10 от 03.05.2017 г.*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пак Н.И



Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
«26» мая 2017 г. Протокол №9

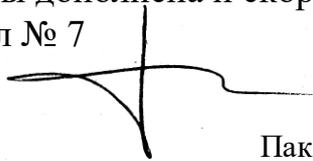
Председатель \_\_\_\_\_ Борtnовский С.В.



Рабочая программа дисциплины актуализирована к.ф.-м.н, доцентом кафедры ИИТвО Шкуновым С.А.

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры 04.04.2018 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
23.05.2018 протокол № 8

Председатель \_\_\_\_\_

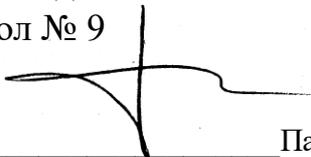


Бортновский С.В.

Рабочая программа дисциплины актуализирована к.ф.-м.н, доцентом кафедры ИИТвО Шкуновым С.А.

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры 08.05.2019 г. протокол № 9

Заведующий кафедрой



Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
16.05.2019 протокол №8

Председатель



Бортновский С.В.

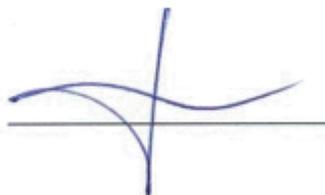
Рабочая программа дисциплины актуализирована

*к.ф.-м.н, доцентом кафедры ИИТвО Шикуновым С.А.*

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры-разработчика  
ИИТвО

Протокол № 11 от «20» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Пак Н.И

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

Протокол № 8 от «20» мая 2020 г

Председатель



Бортновский С.В.

### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

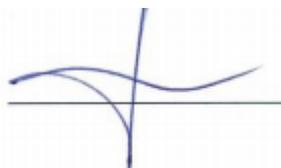
1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 20 мая 2020 г., протокол № 11 Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
20 мая 2020 г., протокол №8

Председатель



Бортновский С.В.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 04.12.2015 г. № 1426; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы «Математика», заочной формы обучения в институте математики физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы. Индекс дисциплины в учебном плане Б1.В.05

### **1.2. Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е., часах и неделях**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них контактных часов 12:

Лекций - 12

Лабораторных работ - 0

Практических занятий - 0

Часов самостоятельной работы – 87

Контроль (экзамен) - 9

Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – экзамен.

### **1.3. Цель освоения дисциплины**

Обеспечить прочное и сознательное овладение основами фундаментальных знаний и практическими умениями в области моделей обучающих интеллектуальных систем, понятийно-терминологической базой, теориями и методами проектирования и построения моделей обучающих интеллектуальных систем, и на этой основе раскрыть обучающимся роль информатики в формировании современной информационной инфраструктуры мира, значение информационных технологий в развитии современного общества, подготовить студентов к использованию современных компьютерных средств и информационно-телекоммуникационных технологий в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

### **1.4. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - способность к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий

ОПК-6 - способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося

ОПК-7 - способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития

ПК-2 - способность анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста

ПК-5 - готовность к проектированию и внедрению инновационных моделей обучения информатике, современных методик и технологий организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях

ПК-3 - способность к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

### ***Планируемые результаты обучения***

<b>Задачи освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)</b>	<b>Код результата обучения (компетенция)</b>
Создание условий для формирования декларативных и процедурных представлений об обучающих системах искусственного интеллекта	<b>знать</b> сущность понятий «обучающие интеллектуальные системы», «интеллектуальные процессы», «искусственный интеллект», «нейронные сети», «генетические алгоритмы», «системы, основанные на правилах» и их роль в современных информационных технологиях в физико-математическом образовании	<b>ПК-1</b> - способность к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий <b>УК-6</b> - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста <b>УК-1</b> - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	<b>уметь</b> проектировать обучающие интеллектуальные системы; разрабатывать алгоритмы, реализующие методы искусственного интеллекта	
	<b>владеть</b> разработкой алгоритмов, реализующих методы искусственного интеллекта	
Создание условий для формирования представлений о разработке программного обеспечения обучающих интеллектуальных	<b>иметь</b> представление о составе, архитектуре и принципах создания обучающих интеллектуальных системах; языках и методах программирования систем с искусственным интеллектом	<b>ПК-2</b> - способность анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач
	<b>уметь</b> самостоятельно программировать основные компоненты обучающих интеллектуальных систем; решать интеллектуальные задачи на ЭВМ с помощью программирования и специальных	

систем	инструментальных сред	<b>ПК-5</b> - готовность к проектированию и внедрению инновационных моделей обучения информатике, современных методик и технологий организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях <b>ПК-3</b> - способность к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности
	<b>владеть</b> программированием компонентов обучающих интеллектуальных систем	
Создание условий для формирования способности и готовности к получению учебной информации и представлению результатов учебной деятельности	<b>знать</b> возможности использования программного обеспечения, и возможности самостоятельного программирования кибернетических систем с искусственным интеллектом и их роль в сфере науки и образования	<b>ОПК-2</b> - владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий <b>ОПК-6</b> - способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося <b>ОПК-7</b> - способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития
	<b>уметь</b> использовать специализированное программное обеспечение для реализации функций искусственного интеллекта; осуществлять информационно-поисковую деятельность необходимых ресурсов в сети Интернет	
	<b>владеть</b> поиском и использованием специализированного программного обеспечения для реализации функций искусственного интеллекта	

### 1.5. Контроль результатов освоения дисциплины

Метод текущего контроля успеваемости - выполнение компетентностно-ориентированных заданий. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

### 1.6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

Рабочая программа дисциплины включает учебные задания, направленные на изучение и анализ тенденций изменений среды и условий осуществления задач будущей профессиональной деятельности с учетом перспектив развития средств ИКТ, необходимых для их решения.

В курсе применяются следующие образовательные технологии:

*Технология развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП)* - представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма. Она направлена на то, чтобы заинтересовать ученика, то есть пробудить в нем исследовательскую, творческую

активность, задействовать уже имеющиеся знания, затем – представить условия для осмысления нового материала и, наконец, помочь ему творчески переработать и обобщить полученные знания.

*Технология программированного обучения* - управляемое усвоение программированного учебного материала с помощью электронного обучающего устройства. Программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших порций учебной информации («кадров», файлов, «шагов»), подаваемых в определенной логической последовательности. Программированные учебные материалы размещаются в электронной среде дисциплины в дополнение к традиционным лекциям.

## 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

### 2.1. Технологическая карта обучения дисциплине МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) образовательной программы «Теория и методика обучения и воспитания (информатика)»  
по заочной форме обучения

(Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеауди- торных часов	Формы контроля
		всего	лекци й	практ	лаб. работ		
<b>Модуль 1. Истоки, определения и основные понятия моделей обучающих интеллектуальных систем</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	
Тема 1.1. Истоки, определения и основные понятия моделей обучающих интеллектуальных систем	14	2	2	0	0	12	
<b>Модуль 2. Инструментальные средства построения обучающих интеллектуальных систем</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	Реферат №1
Тема 2.1. Языки и среды разработки интеллектуальных систем	13	1	1	0	0	12	
Тема 2.2. Основы Visual Prolog	14	2	2	0	0	12	
Тема 2.3. Сложные структуры данных Visual Prolog	13	1	1	0	0	12	
<b>Модуль 3. Классические подходы в построении интеллектуальных систем</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	Реферат №2
Тема 3.1. Поиск в пространстве состояний.	14	2	2	0	0	12	
Тема 3.3. Системы, основанные на знаниях	14	2	2	0	0	12	
<b>Модуль 4. Современные подходы в построении интеллектуальных систем</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	Реферат №3
Тема 4.1. Искусственные нейронные сети	17	2	2	0	0	15	
<b>ЭКЗАМЕН</b>	<b>9</b>						
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>87</b>	

## 2.2 Содержание основных разделов и тем дисциплины

### **Модуль 1. Истоки, определения и основные понятия моделей обучающих интеллектуальных систем**

#### **Тема 1.1. Истоки, определения и основные понятия моделей обучающих интеллектуальных систем**

Что такое цифровые обучающие. Что такое обучающие интеллектуальные системы.

История электронного и цифрового обучения. Эволюция систем автоматизированного обучения.

Что такое искусственный интеллект. Сильный и слабый ИИ. Результат внедрения ИИ. Направления ИИ.

Философские, моральные и социальные аспекты.

### **Модуль 2. Инструментальные средства построения обучающих интеллектуальных систем**

#### **Тема 2.1. Языки и среды разработки интеллектуальных систем**

История развития языков и средств создания программного обеспечения. Универсальные и специализированные языки программирования. Императивные и декларативные языки программирования. Среды и системы программирования. Традиционные языки и системы разработки систем искусственного интеллекта: LISP, Prolog, Visual Prolog.

#### **Тема 2.2. Основы Visual Prolog**

Система и среда Visual Prolog. Создание и управление проектом. Основные разделы программы. Предикаты, домены, константы, переменные, термы, правила, факты, база данных. Связывание и освобождение переменных, точки отката.

#### **Тема 2.3. Сложные структуры данных Visual Prolog**

Объявление пользовательских типов данных.

Составной тип данных, функтор, использование переменных для извлечения значений полей составного данного.

Списки. Голова и хвост списка, операция их отделения. Основные приёмы использования списков: создание стека и очереди.

### **Модуль 3. Классические подходы в построении интеллектуальных систем**

#### **Тема 3.1. Поиск в пространстве состояний**

Состояние, допустимые переходы, пространство состояний. Решение как поиск пути в пространстве состояний, начальные состояния, цель. Формулировка задач в терминах поиска в пространстве состояний. Поиск в ширину, в глубину, с возвратами, в глубину с итерационным заглублением. Примеры: крестики-нолики, 8-головомка.

Эвристика, эвристическое правило, эвристическое значение. Примеры эвристик: крестики-нолики, 8-головомка. Эвристический поиск: поиск экстремума, жадный алгоритм поиска.

Применение эвристического поиска в играх. Метод минимакса. Игры допускающие и не допускающие полный перебор. Метод альфа-бета усечения.

#### **Тема 3.2. Системы, основанные на знаниях**

Парадигмы формализации знаний. Схемы и языки представления знаний. Продукции, семантические сети, фреймы, сценарии. Логическое представление знаний. Вывод на знаниях. Системы, основанные на знаниях.

Экспертные системы. База знаний. Машина вывода. Структура экспертной системы. Оболочка экспертной системы. Инженерия знаний.

Архитектура системы, основанной на правилах. Рабочая память. База знаний. Система логического вывода.

Типы систем, основанных на правилах. Система обратного вывода. Система прямого вывода.

Фазы работы системы, основанной на правилах. Фаза соответствия. Фаза разрешения конфликтов. Фаза действия.

Простой пример. Пример использования. Устойчивость к ошибкам.

Определение правил. Обсуждение исходного кода. Построение базы правил. Область применения.

Недостатки систем, основанных на правилах

## **Модуль 4. Современные подходы в построении кибернетических интеллектуальных систем**

### **Тема 4.1. Искусственные нейронные сети**

Нейронные сети в биологической перспективе.

Однослойные персептроны. Моделирование булевых выражений с помощью SLP. Многослойные сети.

Обучение с помощью алгоритма обратного распространения. Алгоритм обратного распространения. Пример алгоритма обратного распространения.

Архитектура нейрокомпьютера. Обучение нейрокомпьютера. Данные для тестирования. Обсуждение исходного кода. Обучение нейрокомпьютера. Память нейрокомпьютера.

Экзамен 3 семестр

## **2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры), направленность (профиль) образовательной программы «Теория и методика обучения и воспитания (информатика)»

### **Введение**

Методические рекомендации содержат:

1. Рекомендации по организации работы студента на лекциях и практических занятиях
2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента
3. Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе.
4. Советы по подготовке к экзамену.

## **Методические рекомендации по организации работы студента на лекциях**

Во время лекций по дисциплине студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого ему необходимо конспектировать материал, излагаемый преподавателем. Во время конспектирования в работу включается моторно-двигательная память, позволяющая эффективно усвоить лекционный материал. Каждому студенту необходимо помнить о том, что конспектирование лекции – это не диктант. Студент должен уметь выделять главное и фиксировать основные моменты «своими словами». Это гораздо более эффективно, чем запись «под диктовку».

На каждой лекции периодически проводится письменный опрос студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для опроса осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет не только контролировать уровень усвоения теоретического материала, но и организовать эффективный контроль посещаемости занятий на потоковых лекциях.

## **Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях**

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента**

Для эффективного достижения указанных во **введении рабочей программы** целей обучения по дисциплине процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях и семинарах, но дома в ходе самостоятельной работы.

Поэтому рассмотрим процесс организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение **компетентностно-ориентированных заданий** по каждому разделу курса (задания представлены в разделе «**Фонд оценочных средств**» РПД

## **Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе**

Результаты учебной деятельности студентов оцениваются рейтинговыми баллами. В каждом модуле определяется минимальное и максимальное количество баллов.

Виды деятельности, учитываемые в рейтинге и их оценка в баллах представлена в **Технологической карте дисциплины**, которая входит в состав данного РПД.

Сумма максимальных баллов по всем модулям (100) равняется 100%-ному усвоению материала.

Минимальное количество баллов в каждом модуле является обязательным и не может быть заменено набором баллов в других модулях, за исключением ситуации, когда минимальное количество баллов по модулю определено как нулевое. В этом случае модуль является необязательным для изучения и общее количество баллов может

быть набрано за счет других модулей.

Дисциплинарный модуль считается изученным, если студент набрал количество баллов в рамках установленного диапазона.

Для получения положительной оценки необходимо набрать не менее 60 баллов, предусмотренных по дисциплине (при условии набора всех обязательных минимальных баллов).

Перевод баллов в академическую оценку осуществляется по следующей схеме: оценка «удовлетворительно» 60 – 72 % баллов, «хорошо» 73 – 86 % баллов, «отлично» 87 – 100 % баллов

### **Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки**

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)
87 – 100	5 (отлично)

Дополнительный модуль - необязательный. Количество баллов по дополнительному модулю не включается в общую максимальную сумму баллов, распределяемых по модулям. Работа над проектом – возможность поднять свой рейтинг.

Преподаватель имеет право по своему усмотрению добавлять студенту определенное количество баллов (но не более 5 % от общего количества), в каждом дисциплинарном модуле:

- за активность на занятиях;
- за выступление с докладом на научной конференции;
- за научную публикацию;
- за иные учебные или научные достижения.

### **Работа с неуспевающими студентами**

Студент, не набравший минимального количества баллов по текущей и промежуточной аттестациям в пределах первого базового модуля, допускается к изучению следующего базового модуля. Ему предоставляется возможность добора баллов в течение двух последующих недель (следующих за промежуточным рейтинг-контролем (тестированием по модулю)) на ликвидацию задолженностей.

Студентам, которые не смогли набрать промежуточный рейтинг или рейтинг по дисциплине в общеустановленные сроки по болезни или по другим уважительным причинам (документально подтвержденным соответствующим учреждением), декан факультета устанавливает индивидуальные сроки сдачи.

Если после этого срока задолженность по неуважительным причинам сохраняется, то назначается комиссия по приему академических задолженностей с обязательным участием заведующего кафедрой и декана (его заместителя). По решению комиссии неуспевающие студенты по представлению декана отчисляются приказом ректора из университета за невыполнение учебного графика.

В особых случаях декан имеет право установить другие сроки ликвидации

студентами академических задолженностей.

Неявка студента на итоговый или промежуточный рейтинг-контроль отмечается в рейтинг-листе записью "не явился". Если неявка произошла по уважительной причине (подтверждена документально), деканат имеет право разрешить прохождение рейтинг-контроля в другие сроки. При неуважительной причине неявки в статистических данных деканата проставляется "0" баллов, и студент считается задолжником по данной дисциплине.

Рейтинговая система оценки качества учебной работы распространяется и на студентов, переведенных на индивидуальное обучение.

Если студент желает повысить рейтинг по дисциплине после итогового контроля, то он должен заявить об этом в деканате. Дополнительная проверка знаний осуществляется преподавателем по направлению деканата в течение недели после итогового контроля. При этом преподаватель должен ориентироваться на те темы дисциплины, по которым студент набрал наименьшее количество баллов. Полученные баллы вносятся в единую ведомость оценки успеваемости студентов (в дополнительный модуль) и учитываются при определении рейтинговой оценки в целом по дисциплине. Если студент во время дополнительной проверки знаний не смог повысить рейтинговую оценку, то ему сохраняется количество баллов, набранных ранее.

### 3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество з.е.	
Модели обучающих интеллектуальных систем	<p><b>Направление подготовки:</b> 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Квалификация (степень): Бакалавр Направленность (профиль) образовательной программы «Математика и информатика» по очной форме обучения</p> <p>44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры) Квалификация (степень): Выпускник аспирантуры Направленность (профиль) образовательной программы «Теория и методика обучения и воспитания (информатика)» по заочной форме обучения</p>	3	
<b>Смежные дисциплины по учебному плану</b>			
информационные технологии в образовании, информационные и коммуникационные технологии в образовании, компьютерное моделирование/моделирование информационных систем			
<b>Предшествующие:</b>			
информатика, языки и методы программирования, теоретические основы информатики			
<b>Последующие:</b>			
нет			
<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 1</b>			
	<b>Форма работы*</b>	<b>Количество баллов 24%</b>	
		<b>min</b>	<b>max</b>
<b>Текущая работа</b>	Реферат №1	<b>15</b>	<b>24</b>
<b>Промежуточный рейтинг-контроль</b>			
<b>Итого</b>		<b>15</b>	<b>24</b>

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 2</b>			
	<b>Форма работы*</b>	<b>Количество баллов 24%</b>	
		<b>min</b>	<b>max</b>
<b>Текущая работа</b>	Реферат №2	<b>15</b>	<b>24</b>
<b>Промежуточный рейтинг-контроль</b>			
<b>Итого</b>		<b>15</b>	<b>24</b>

<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ № 3</b>			
	Форма работы*	Количество баллов 16%	
		min	max
Текущая работа	Реферат №3	12	22
Промежуточный рейтинг-контроль			
<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>22</b>

<b>ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 30%	
		min	max
	Экзамен семестр 3	18	30
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>30</b>

Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного)	min	max
		60

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

<i>Общее количество набранных баллов*</i>	<i>Академическая оценка</i>
60 – 72	3 (удовлетворительно)
73 – 86	4 (хорошо)
87 – 100	5 (отлично)

### 3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

(наименование института/факультета)

Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в образовании

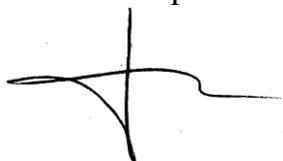
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 7

от «04» апреля 2018 г.



ОДОБРЕНО

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета

направления подготовки Протокол № 8

от «23» мая 2018 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

**"МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ"**

Направление подготовки: 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) образовательной программы  
Теория и методика обучения и воспитания (информатика)

Квалификация: выпускник аспирантуры  
(общая трудоемкость 3 з.е.)

Составитель:

*к.ф.-м.н, доцент кафедры ИИТвО Шикунов С.А.*

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО и профессиональным стандартам Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры), направленность (профиль) образовательной программы: "Теория и методика обучения и воспитания (информатика)", квалификация: выпускник аспирантуры.

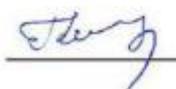
Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре - в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств **рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной программе.**

Эксперт

учитель информатики высшей категории,  
заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
МБОУ «СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных  
предметов имени академика Ю.А. Овчинникова»  
г. Красноярск



 Г.С. Карпенко

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Модели обучающих интеллектуальных систем» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает **задачи**:

1. Управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки.

2. Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

3. Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.

4. Совершенствование процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры), направленность (профиль) образовательной программы: "Теория и методика обучения и воспитания (информатика)", квалификация: выпускник аспирантуры.

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины/модуля/прохождения практики**

**2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

ПК-1 - способность к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий

ОПК-6 - способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося

ОПК-7 - способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития

ПК-2 - способность анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач

ПК-3 - способность к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности

ПК-5 - готовность к проектированию и внедрению инновационных моделей обучения информатике, современных методик и технологий организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-1 - способность к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий	Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования Методика написания диссертации Инновационные процессы в науке и научных исследованиях Модели обучающих интеллектуальных систем Методология исследований в области теории и методике обучения информатики Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности Сетевые технологии в научно-исследовательской деятельности Научно-исследовательская деятельность Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Научно-исследовательский семинар Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен
ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий	История и философия науки Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования Методика написания диссертации Инновационные процессы в науке и научных исследованиях Познание и обучение как информационный процесс Модели обучающих интеллектуальных систем Педагогика сетевого взаимодействия Методология исследований в области теории и методике обучения информатики Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности Сетевые технологии в научно-исследовательской деятельности Научно-исследовательская практика Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Научно-исследовательский семинар Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен
ОПК-6 - способность обоснованно выбирать и эффективно использовать	История и философия науки Основы педагогики высшей школы Основы психологии высшей школы Познание и обучение как информационный процесс Модели обучающих интеллектуальных систем	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен

образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	Педагогическая практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)			
ОПК-7 - способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития	Иностранный язык Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования Инновационные процессы в науке и научных исследованиях Познание и обучение как информационный процесс Модели обучающих интеллектуальных систем Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен
ПК-2 - способность анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач	Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования Методика написания диссертации Познание и обучение как информационный процесс Модели обучающих интеллектуальных систем Педагогика сетевого взаимодействия Методология исследований в области теории и методике обучения информатики Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности Научно-исследовательская практика Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Научно-исследовательский семинар Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен
ПК-3 - способность к организации информационного	Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования Инновационные процессы в науке и научных исследованиях	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен

<p>пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Модели обучающих интеллектуальных систем  Методология исследований в области теории и методике обучения информатики  Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности  Сетевые технологии в научно-исследовательской деятельности  Научно-исследовательская практика  Научно-исследовательская деятельность  Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук  Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>			
<p>ПК-5 - готовность к проектированию и внедрению инновационных моделей обучения информатике, современных методик и технологий организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</p>	<p>Познание и обучение как информационный процесс  Модели обучающих интеллектуальных систем  Педагогика сетевого взаимодействия  Методология исследований в области теории и методике обучения информатики  Педагогическая практика  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>	<p>Текущий контроль успеваемости</p>	<p>1, 2</p>	<p>Написание реферата, экзамен</p>
<p>УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении</p>	<p>История и философия науки  Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования  Методика написания диссертации  Инновационные процессы в науке и научных исследованиях  Основы педагогики высшей школы  Основы психологии высшей школы  Познание и обучение как информационный процесс  Модели обучающих интеллектуальных систем</p>	<p>Текущий контроль успеваемости</p>	<p>1, 2</p>	<p>Написание реферата, экзамен</p>

исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Методология исследований в области теории и методике обучения информатики</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Научно-исследовательская практика</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>			
УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста	<p>История и философия науки</p> <p>Информатика и вычислительная техника - уровень общего, среднеспециального и высшего образования</p> <p>Методика написания диссертации</p> <p>Инновационные процессы в науке и научных исследованиях</p> <p>Основы педагогики высшей школы</p> <p>Основы психологии высшей школы</p> <p>Познание и обучение как информационный процесс</p> <p>Модели обучающих интеллектуальных систем</p> <p>Педагогика сетевого взаимодействия</p> <p>Методология исследований в области теории и методике обучения информатики</p> <p>Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности</p> <p>Сетевые технологии в научно-исследовательской деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Научно-исследовательская практика</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>	Текущий контроль успеваемости	1, 2	Написание реферата, экзамен

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство 1 «Вопросы и задания к экзамену»

Критерии оценивания по оценочному средству «Вопросы и задания к экзамену»

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(20 - 23 балла) отлично	(16 - 19 баллов) хорошо	(13 - 15 баллов)* Удовлетворительно
ПК-1 - способность к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на продвинутом уровне к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на базовом уровне к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на пороговом уровне к самостоятельному поиску, анализу и интерпретации информации о современных инновациях в области информатики и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий	Обучающийся способен на продвинутом уровне владеть культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий	Обучающийся способен на базовом уровне владеть культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий	Обучающийся способен на пороговом уровне владеть культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий
ОПК-6 - способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития	Обучающийся владеет на продвинутом уровне способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	Обучающийся владеет на базовом уровне способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося	Обучающийся владеет на пороговом уровне способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося

обучающегося			
ОПК-7 - способность проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития	Обучающийся способен на продвинутом уровне проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития	Обучающийся способен на базовом уровне проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития	Обучающийся способен на пороговом уровне проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектирования программы их развития
ПК-2 - способность анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач	Обучающийся способен на продвинутом уровне анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач	Обучающийся способен на базовом уровне анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач	Обучающийся способен на пороговом уровне анализировать инновационные процессы в системе информатизации российского образования, педагогические явления в области образовательной информатики и применять их в решении конкретных образовательных задач
ПК-3 - способность к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Обучающийся готов на продвинутом уровне к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Обучающийся готов на базовом уровне к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Обучающийся готов на пороговом уровне к организации информационного пространства средствами современных информационных технологий в соответствии с целями и задачами собственной профессиональной и научно-исследовательской деятельности

\*Менее 13 баллов – компетенция не сформирована

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Фонд оценочных средств включает написание рефератов.

##### 4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2. Реферат №1

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Задание выполнено до 60%	0

Задание выполнено от 60% до 86%	3,6
Задание выполнено от 87% до 100%	6
Максимальный балл	6

#### 4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2. Реферат №2

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Задание выполнено до 60%	0
Задание выполнено от 60% до 86%	3,6
Задание выполнено от 87% до 100%	6
Максимальный балл	6

#### 4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 2. Реферат №3

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Задание выполнено до 60%	0
Задание выполнено от 60% до 86%	3,6
Задание выполнено от 87% до 100%	6
Максимальный балл	6

## 5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

### МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

по заочной форме обучения

#### 1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое цифровые обучающие. Что такое обучающие интеллектуальные системы.
2. История электронного и цифрового обучения. Эволюция систем автоматизированного обучения.
3. Что такое искусственный интеллект. Сильный и слабый искусственный интеллект. Возможные результаты внедрения искусственного интеллекта.
4. История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
5. Философские, моральные и социальные аспекты широкого внедрения искусственного интеллекта.
6. Структура программы на Prolog: разделы программы, домены (стандартные), предикаты, факты, правила. Составные объекты данных - составной тип данных
7. Выполнение программы на Prolog: связывание переменных, выполнение цели, формирование подцелей.
8. Алгоритмы на Prolog: динамическое изменение базы данных.
9. Prolog: списки: объявление, операция |, примеры работы со списками.

10. Поиск в пространстве состояний: состояние, пространство состояний, начальное состояние, целевое условие, путь решения. Пример: крестики-нолики.
11. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в ширину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Поиск на основе данных и от цели.
12. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в глубину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Предельное значение глубины поиска, поиск в глубину с итерационным заглублением
13. Эвристический поиск: эвристическое правило и эвристическое значение. Алгоритм эвристического поиска: приоритетная очередь и текущая граница поиска. Пример эвристического поиска для игры 8-головоломка.
14. Использование эвристик в играх: минимакс для пространств состояний, допускающих полный перебор. Пример: игра «ним».
15. Использование эвристик в играх: минимакс при фиксированной глубине поиска. Пример: крестики-нолики.
16. Продукционная система: продукционные правила (условная часть, образец, шаблон, часть действия), рабочая память, текущее состояние мира, конфликтное множество, разрешение конфликта. Пример: «простая продукционная система»
17. Эксперимент Квиллиана и Коллинза по хранению информации у человека, модель хранения информации, предложенная ими. Формализм семантических сетей: структурные элементы, присущие всем семантическим сетям.
18. Концептуальные графы: концептуальные понятия, концептуальные отношения. Типы, иерархия типов. Операции над концептуальными графами: специализация, обобщение; копирование, ограничение, объединение, упрощение.
19. Экспертные системы. Архитектура типовой экспертной системы. Оболочка экспертной системы. Критерии оправданности применения экспертной системы. Роль инженера по знаниям.
20. Системы, основанные на правилах. Архитектура системы, основанной на правилах. Рабочая память. База знаний. Система логического вывода.
21. Типы систем, основанных на правилах. Система обратного вывода. Система прямого вывода.
22. Фазы работы системы, основанной на правилах. Фаза соответствия. Фаза разрешения конфликтов. Фаза действия.
23. Пример системы, основанной на правилах. Преимущества и недостатки систем, основанных на правилах
24. Обработка естественного языка: уровни анализа естественного языка, стадии создания внутреннего представления предложения на примере фразы “Tarzan kiss Jane”.
25. Искусственные нейронные сети: модель нейрона, весовые коэффициенты, уровень активации нейрона, взвешенная сумма входных сигналов, функция активации.

26. Искусственные нейронные сети: топология (архитектура) сети, обучение сети, эпоха обучения. Типы функций активации искусственного нейрона: пороговая, сигмоидальная.
27. Однослойные и многослойные сети прямого распространения: входной слой, выходной слой, скрытые слои. Полносвязные сети. Обучение сети, эпоха обучения.
28. Алгоритм обратного распространения. Обучение с помощью алгоритма обратного распространения.

### **3.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине**

#### **Лист внесения изменений**

Дополнения и изменения в учебной программе на 2017/2018 учебный год

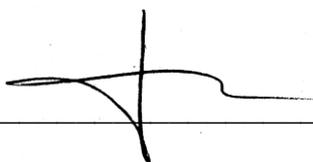
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 03 мая 2017 г. протокол № 10

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании НМСС 26 мая 2017 г. протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Пак Н.И.

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п)
3. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 04 апреля 2018 г. протокол № 7

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пак Н.И.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании НМСС 23 мая 2018 г. протокол № 8 Внесенные изменения утверждаю.

Председатель \_\_\_\_\_ Бортновский С.В.

### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения рабочей программы на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры 08 мая 2019 г. протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ

16 мая 2019 г. протокол № 8

Председатель



Бортновский С.В.

**4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ**  
**4.1.КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки: *44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры)*

Направленность (профиль) образовательной программы «*Теория и методика обучения и воспитания (информатика)*»  
**по заочной форме обучения**

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Голубинцев, В. О. Философия науки [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 541 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-10855-0 : 123.00 р.	Отраслевая библиотека исторического факультета Абонемент научной литературы Читальный зал	2 2 1
Ясницкий, Леонид Нахимович. Искусственный интеллект. Элективный курс [Текст] : методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. - М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2012. - 216 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0235-2 : 210 р.	ОБИМФИ	2
Ясницкий, Леонид Нахимович. Искусственный интеллект. Элективный курс [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. - М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2011. - 197 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0234-5 : 165 р.	ОБИМФИ	2
Боровская, Елена Владимировна. Основы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2010. - 127 с. : ил. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-94774-480-4 : 194.60 р.	ОБИМФИ	30
Чубукова, Ирина Александровна. Data Mining [Текст] : учебное пособие / И. А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий ; М. : Бином. Лаборатория Знаний, 2010. - 382 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-819-2 : 408 р.	ОБИМФИ	2

Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем [Текст] : пер. с англ. / Джордж, Ф. Люгер. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2003. - 864 с. : ил. - парал. тит. англ. - ISBN 5-8459-0437-4 : 740 р.	ОБИМФИ	1
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Развитие методов и средств автоматизированного обучения [Текст] : сборник научных трудов / ред. В. А. Новиков ; рец.: А. П. Вощинин, Л. В. Путляева. - М. : НИИВШ, 1987. - 182 с. - 0.60 р.	ОБИМФИ	1 1
Шамис, Александр Львович. Модели поведения, восприятия и мышления. Курс лекций [Текст] : учебное пособие / А. Л. Шамис. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий ; М. : Бинوم. Лаборатория Знаний, 2012. - 230 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0249-9 : 269.30 р..	ОБИМФИ	4
Хант, Гарри. О природе сознания: С когнитивной, феноменологической и трансперсональной точек зрения [Текст] : научное издание / Г. Т. Хант ; пер. с англ. А. Киселева. - М. : АСТ, 2004. - 555 с. - ISBN 5-17-022758-2 : 240.00 р.	ОБИМФИ	1
Ясницкий, Леонид Нахимович. Введение в искусственный интеллект [Текст] : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий. - М. : Академия, 2005. - 176 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 5-7695-1958-4 : 86.00; 108.00 р., 108.00 р.	ОБИМФИ	115
Поспелов, Гермоген Сергеевич. Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии [Текст] : научно-популярная литература / Г. С. Поспелов. - М. : Наука, 1988. - 280 с. : ил. - (Академические чтения). - Библиогр.: с. 271. - ISBN 5-02-006626-5 : 0.70 р.	ОБИМФИ	1
<b>РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ</b>		
Мубаракова С. Р., Басири К. Адаптивные интеллектуальные обучающие системы для систем электронного обучения // Молодой ученый. — 2018. — №44. — С. 24-28. — URL <a href="https://moluch.ru/archive/230/53494/">https://moluch.ru/archive/230/53494/</a> (дата обращения: 09.06.2019).	<a href="https://moluch.ru/archive/230/53494/">https://moluch.ru/archive/230/53494/</a>	Свободный доступ
Искусственный интеллект (ИИ)	<a href="http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект_(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI)/">http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный интеллект (ИИ, Artificial intelligence, AI) /</a>	Свободный доступ
Искусственный интеллект (ИИ)	<a href="http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект_(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI)/">http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный интеллект (ИИ, Artificial intelligence, AI) /</a>	Свободный доступ
AI, ANN и иные формы искусственного разума	<a href="https://habr.com/ru/hub/artificial_">https://habr.com/ru/hub/artificial_</a>	Свободный доступ



**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
МОДЕЛИ ОБУЧАЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки *44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень аспирантуры)*

Направленность (профиль) образовательной программы *«Теория и методика обучения и воспитания  
(информатика)»*

**по заочной форме обучения**

<b>Аудитория</b>	<b>Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, программное обеспечение)</b>
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
<b>для проведения занятий лекционного типа</b>	
Перенсона,7 <b>(Корпус №4)</b> № 2-04	<p><b>Оборудование</b> Маркерная доска – 1 шт., ноутбук – 10шт., мультимедийный демонстрационный комплекс (проектор, интерактивная доска, колонки, USB-камера) – 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение</b> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)</p>
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 2-06	<p><b>Оборудование</b> Компьютер– 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт.</p> <p><b>Программное обеспечение</b> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)</p>
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 2-11	<p><b>Оборудование</b> Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт., маркерная доска-1шт., демонстрационный стол-1шт</p> <p><b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)</p>

Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-01	<b>Оборудование</b> Интерактивная доска – 1 шт., магнитно-маркерная доска – шт., документ-камера – 1 шт., демонстрационная панель (телевизор) – 1 шт., ноутбуки -13шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-02	<b>Оборудование</b> Компьютер- 1шт., интерактивная доска - 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт. (без сети), учебная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-11	<b>Оборудование</b> Учебная доска-1 шт., экран-1 шт., проектор-1 шт., компьютер-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-12	<b>Оборудование</b> Компьютер -10шт., учебная доска-1 шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-13,3-14	<b>Оборудование</b> Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-15	<b>Оборудование</b> Проектор-1шт., компьютер-12шт., маркерная доска-1шт., интерактивная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20A/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.2015, лицензия № 201515111); GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 4-02	<b>Оборудование</b> Компьютер -1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска-1шт., учебная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 4-11	<b>Оборудование</b> Учебная доска-1 шт. <b>Программное обеспечение</b> Нет
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 4-12	<b>Оборудование</b> Компьютер – 10 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., маркерная доска – 1 шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
<b>для проведения семинаров и лабораторных работ</b>	
Перенсона,7 <b>(Корпус №4)</b> № 2-04	<b>Оборудование</b> Маркерная доска – 1 шт., ноутбук – 10шт., мультимедийный демонстрационный комплекс (проектор, интерактивная доска, колонки, USB-камера) – 1шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1шт. <b>Программное обеспечение</b> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)
Перенсона,7 <b>(Корпус №4)</b> №1-09	<b>Оборудование</b> Компьютер-3шт., 3D-принтер-1шт., сервер-1шт., проектор-1шт., принтер-1 шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска - 1шт., система видеоконференцсвязи Поликом <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 2-06	<b>Оборудование</b> Компьютер– 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт. <b>Программное обеспечение</b> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-01	<b>Оборудование</b> Интерактивная доска – 1шт., магнитно-маркерная доска – шт., документ-камера – 1шт., демонстрационная панель (телевизор) – 1шт., ноутбуки -13шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b>	<b>Оборудование</b> Компьютер - 12 шт., интерактивная доска – 1шт., доска флипчарт – 1 шт., проектор – 1 шт., колонки – 1 шт.

№ 3-07	<b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 (Корпус №4) № 3-08	<b>Оборудование</b> Компьютер - 8 шт., интерактивная доска – 1 шт., телевизор – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 (Корпус №4) № 3-12	<b>Оборудование</b> Компьютер -10шт., учебная доска-1 шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 (Корпус №4) № 3-13,3-14	<b>Оборудование</b> Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 (Корпус №4) № 3-15	<b>Оборудование</b> Проектор-1шт., компьютер-12шт., маркерная доска-1шт., интерактивная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.2015, лицензия № 201515111); GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)
Перенсона, 7 (Корпус №4) № 4-12	<b>Оборудование</b> Компьютер – 10 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1шт., маркерная доска – 1 шт. <b>Программное обеспечение</b> Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
<b>для самостоятельной работы</b>	
Перенсона,7 (Корпус №4) №1-02	<b>Оборудование</b> Компьютер-10шт., принтер-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)

