

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  
**КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки:  
*44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*«Математика и информатика»*

Квалификация (степень):  
БАКАЛАВР

Красноярск 2020

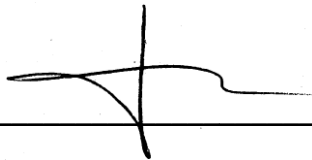
Рабочая программа дисциплины «Кибернетические системы деятельности человека» составлена

*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 \_\_\_\_\_



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 04.04.2018 г. протокол № 7

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

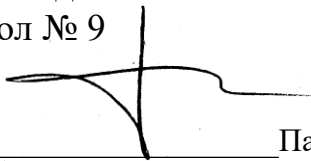
Одобрено научно-методическим советом ИМФИ  
23.05.2018 протокол № 8

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.

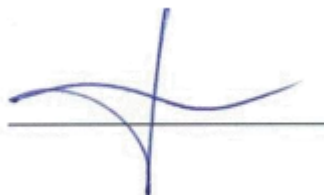
Рабочая программа дисциплины актуализирована

*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:

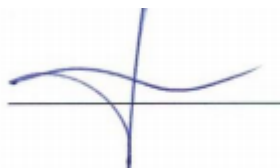
1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

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 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки (уровень бакалавриата), 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 32:

Лекций - 16

Лабораторных работ - 16

Практических занятий - 0

Часов самостоятельной работы – 40

Контроль (экзамен) - 36

Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 5 курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

### **1.3. Цель освоения дисциплины**

Обеспечить прочное и сознательное овладение основами фундаментальных знаний и практическими умениями в области кибернетических систем деятельности человека, понятийно-терминологической базой, теориями и методами проектирования и построения кибернетических и искусственно 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:

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5 - владение основами профессиональной этики и речевой культуры

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

ПК-12 - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

### ***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 о системах искусственного интеллекта	<b>знать</b> сущность понятий «кибернетические 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>ОК-3</b> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве  <b>ПК-11</b> - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования
	<b>уметь</b> проектировать кибернетические системы с искусственным интеллектом; разрабатывать алгоритмы, реализующие методы искусственного интеллекта	
	<b>владеть</b> разработкой алгоритмов, реализующих методы искусственного интеллекта	
Создание условий для формирования представлений о разработке программного обеспечения систем с искусственным интеллектом	<b>иметь</b> представление о составе, архитектуре и принципах создания кибернетических программных систем с искусственным интеллектом; языках и методах программирования систем с искусственным интеллектом	<b>ОПК-1</b> - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий  <b>ПК-1</b> - готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
	<b>уметь</b> самостоятельно программировать основные компоненты кибернетических систем с искусственным интеллектом; решать интеллектуальные задачи на ЭВМ с помощью программирования и специальных инструментальных сред	
	<b>владеть</b> программированием компонентов кибернетических систем с искусственным интеллектом в визуальных системах программирования	
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-5</b> - владение основами профессиональной этики и речевой культуры  <b>ПК-12</b> - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
	<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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. В курсе применяются следующие интерактивные методы и формы проведения учебных занятий: мозговой штурм; дискуссия; case-study в виде компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ).

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

#### КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Математика и информатика»

**по очной 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. История и истоки кибернетики и искусственного интеллекта, и основные понятия</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
Тема 1.1. История и истоки кибернетики и искусственного интеллекта, и основные понятия	6	2	2	0	0	4	
<b>Модуль 2. Инструментальные средства построения кибернетических систем искусственного интеллекта</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
Тема 2.1. Классификация языков и сред в разработках систем искусственного интеллекта	4	1	1	0	0	3	
Тема 2.2. Основы Visual Prolog	8	4	2	0	2	4	Проверка ЛР 1
Тема 2.3. Сложные структуры данных Visual Prolog	8	4	2	0	2	4	Проверка ЛР 2
Тема 2.4. Программирование задач поиска на графах	6	3	1	0	2	3	Проверка ЛР 3
<b>Модуль 3. Классические подходы в построении кибернетических интеллектуальных систем</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
Тема 3.1. Поиск в пространстве состояний.	6	3	1	0	2	3	Проверка ЛР 4
Тема 3.2. Эвристический поиск	7	3	1	0	2	4	Проверка ЛР 5
Тема 3.3. Системы, основанные на знаниях	6	1	1	0	0	4	
Тема 3.4. Системы, основанные на правилах	7	3	1	0	2	3	Проверка ЛР 6
<b>Модуль 4. Современные подходы в построении кибернетических интеллектуальных систем</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

Тема 4.1. Искусственные нейронные сети	8	4	2	0	2	4	Проверка ЛР 7
Тема 4.2. Введение в генетические алгоритмы	8	4	2	0	2	4	Проверка ЛР 8
<b>ЭКЗАМЕН</b>	<b>36</b>						
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	

## 2.2 Содержание основных разделов и тем дисциплины

### **Модуль 1. История и истоки кибернетики и искусственного интеллекта, и основные понятия**

#### **Тема 1.1. История и истоки кибернетики и искусственного интеллекта, и основные понятия**

Что такое кибернетика. Наука о самоуправляющихся машинах, «электронный мозг».

История кибернетики. Герон Александрийский или китайский учёный Су Сун. Норберт Винер и его труд «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». Кибернетика в СССР.

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

История развития ИИ. Рождение компьютера, 1940-е. Рождение ИИ, 1950-е. Подъем ИИ, 1960-е. Спад исследований ИИ, 1970-е. Подъем и спад ИИ, 1980-е. Постепенный прогресс ИИ, 1990-е и настоящее время.

Направления ИИ.

Основоположники: Алан Тьюринг, Джон МакКарти, Марвин Мински, Артур Самуэль.

Философские, моральные и социальные аспекты.

### **Модуль 2. Инструментальные средства построения кибернетических систем искусственного интеллекта**

#### **Тема 2.1. Классификация языков и сред в разработках систем искусственного интеллекта**

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.

#### **Тема 2.4. Программирование задач поиска на графах**

Задание состояний предметной области при помощи составного типа данных. Задание графа задачи при помощи фактов и правил. Реализация поиска в ширину и в глубину.

## **Модуль 3. Классические подходы в построении кибернетических 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-головоломка.

### **Тема 3.2. Эвристический поиск**

Эвристика, эвристическое правило, эвристическое значение. Примеры эвристик: крестики-нолики, 8-головоломка. 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 3.3. 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.

### **Тема 3.4. Системы, основанные на правилах**

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 перцептроны. 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.

### **Тема 4.2. Введение в генетические алгоритмы**

Генетический алгоритм. Инициализация. Оценка. Отбор. Рекомбинирование.

Генетические операторы. Перекрестное скрещивание. Мутация. Пример

выполнения генетического алгоритма.

Пример задачи. Обзор. Кодировка решения. Оценка здоровья. Рекомбинирование.

Реализация виртуальной машины. Применение генетического алгоритма. Примеры запуска. Настройка параметров и процессов. Метод отбора. Размер популяции. Генетические операторы. Другие механизмы. Вероятности.

Недостатки генетического алгоритма. Преждевременное схождение. Эпистазис. Теорема «не бывает бесплатных обедов».

Экзамен 10 семестр

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

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы  
Математика и 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**

Наряду с прослушиванием лекций по курсу важное место в учебном процессе занимают практические занятия, призванные закреплять полученные студентами теоретические знания.

Перед практическим занятием студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по теме практического занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала по соответствующей теме. Студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и задачи. Что касается типов задач, решаемых на практических занятиях, то это различные задачи на усвоение студентами теоретического материала.

Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким – либо материалам или к преподавателю. Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.

По истечении времени, необходимого для решения задачи, один из студентов вызывается для её выполнения на доске.

В конце занятия преподаватель подводит его итоги, даёт оценку активности студентов и уровня их знаний.

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и вырабатывать навыки самостоятельной научной работы. С этой целью в течение семестра студент должен выполнить домашние работы.

## **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 рейтингом-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.	
Кибернетические системы деятельности человека	<b>Направление подготовки:</b> 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) <b>Квалификация (степень):</b> Бакалавр <b>Направленность (профиль) образовательной программы</b> «Математика и информатика» по очной форме обучения	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>	Лабораторная работа №1	<b>5</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №2	<b>5</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №3	<b>5</b>	<b>8</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>	Лабораторная работа №4	<b>5</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №5	<b>5</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №6	<b>5</b>	<b>8</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
<b>Текущая работа</b>	Лабораторная работа №7	<b>5</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №8	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточный рейтинг-контроль</b>			
<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>16</b>

<b>ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 30%	
		min	max
	<b>Экзамен семестр 10</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>30</b>

<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Базовый раздел/ Тема	Форма работы*	Количество баллов	
		min	max
	Работа на практических занятиях	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного)</b>		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

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

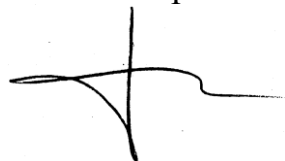
(наименование кафедры)

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

**"КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА"**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Математика и информатика

Квалификация: бакалавр

(общая трудоемкость 3 з.е.)

Составитель:

*к.ф.-м.н, доцент кафедры ИИТвО Шикунев 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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: «Математика и информатика», квалификация (степень): бакалавр.

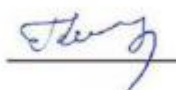
Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (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 «Кибернетические системы деятельности человека» 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 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» Квалификация (степень) «Бакалавр»

- 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:**

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5 - владение основами профессиональной этики и речевой культуры

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

ПК-12 - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p>Общекультурные основы профессиональной деятельности</p> <p>Информатика</p> <p>Естественнонаучная картина мира</p> <p>Основы математической обработки информации</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю математика</p> <p>Физика</p> <p>Информатика</p> <p>Теория чисел</p> <p>Геометрия</p> <p>Линейная алгебра с компьютерной поддержкой</p> <p>Компьютерный эксперимент в геометрии</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Выдающиеся математики в истории России</p> <p>Развитие математики в России</p> <p>Математическая логика</p> <p>Элементы математической логики</p> <p>Алгебраические структуры</p> <p>Группы, кольца, поля</p> <p>Элементарная математика (алгебра)</p> <p>Элементы алгебры</p> <p>История математики</p> <p>Истории школьного курса математики</p> <p>Информационные технологии в математике</p> <p>Компьютерная алгебра</p> <p>Числовые системы</p> <p>Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании</p> <p>Элементарная математика (геометрия)</p> <p>Элементы геометрии</p> <p>Элементарная математика (математический анализ)</p> <p>Элементарный математический анализ</p> <p>Прикладные задачи анализа</p> <p>Приложения математического анализа</p> <p>Приложения теории графов</p> <p>Дополнительные главы дискретной математики</p> <p>Учебная практика</p>	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР Экзамен

	Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Педагогическая практика			
ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Иностранный язык Русский язык и культура речи Информатика Социология Экономика образования Физическая культура и спорт педагогика Физика Информатика теория чисел Алгебра многочленов Теория вероятности и математическая статистика Компьютерный эксперимент в геометрии Дискретная математика Элективная дисциплина по общей физической подготовке Элективная дисциплина по подвижным и спортивным играм Выдающиеся математики в истории России Развитие математики в России Методология и методы психолого-педагогических исследований Математическая логика Элементы математической логики Классный руководитель Алгебраические структуры Группы, кольца, поля Элементарная математика (алгебра) Элементы алгебры История математики История школьного курса математики Числовые системы Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании Элементарная математика (геометрия) Элементы геометрии Элементарная математика (математический анализ) Элементарный математический анализ Прикладные задачи анализа Приложения математического анализа	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР Экзамен



	Приложения теории графов Дополнительные главы дискретной математики Учебная практика Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Педагогическая практика			
ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Психология Педагогика Математический анализ и элементы теории функций Алгебра многочленов Теория вероятности и математическая статистика Линейная алгебра с компьютерной поддержкой Компьютерный эксперимент в геометрии Дифференциальные уравнения Дискретная математика Выдающиеся математики в истории России Развитие математики в России Методология и методы психолого-педагогических исследований Методы педагогической диагностики учащихся Математическая логика Элементы математической логики Алгебраические структуры Группы, кольца, поля Теория Алгоритмов Алгоритмы математической обработки данных Элементарная математика (алгебра) Элементы алгебры История математики История школьного курса математики Информационные технологии в математике Компьютерная алгебра Числовые системы Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании Элементарная математика (геометрия) Элементы геометрии Приложения теории графов Дополнительные главы дискретной математики Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР Экзамен

	<p>числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Производственная практика</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Преддипломная практика</p>			
ОПК-5 - владение основами профессиональной этики и речевой культуры	<p>Философия</p> <p>Русский язык и культура речи</p> <p>Педагогика</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю математика</p> <p>Математика</p> <p>Информатика</p> <p>Математический анализ и элементы теории функций</p> <p>Алгебра многочленов</p> <p>теория вероятности и математическая статистика</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Выдающиеся математики в истории Росши</p> <p>Развитие математики в России</p> <p>Математическая логика</p> <p>Элементы математической логики</p> <p>Теория Алгоритмов</p> <p>Алгоритмы математической обработки данных</p> <p>Элементарная математика (алгебра)</p> <p>Элементы алгебры</p> <p>История математики</p> <p>История школьного курса математики</p>	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР Экзамен
ПК - 2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<p>Психология</p> <p>Педагогика</p> <p>Основы научной деятельности студента</p> <p>Современные технологии инклюзивного образования</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю математика</p> <p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Информатика</p> <p>Геометрия</p> <p>Математический анализ и элементы теории функций</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Элективная дисциплина по общей физической подготовке</p> <p>Элективная дисциплина по подвижным и спортивным играм</p>	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР Экзамен

	<p>Теория Алгоритмов</p> <p>Учебная практика</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в той числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Производственная практика</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Преддипломная практика</p>			
<p>ПК-12 - способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся</p>	<p>Педагогика</p> <p>Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ</p> <p>Методика обучения и воспитания по прсфилю математика</p> <p>Физика</p> <p>Информатика</p> <p>Теория чисел</p> <p>Алгебра многочленов</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Выдающиеся математики в истории России</p> <p>Развитие математики в России</p> <p>Математическая логика</p> <p>Элементы математической логики</p> <p>Элементарная математика (алгебра)</p> <p>Элементы алгебры</p> <p>История математики</p> <p>История школьного курса математики</p> <p>Числовые системы</p> <p>Компьютерная алгебра в среднем и профессиональном образовании</p> <p>Элементарная математика (геометрия)</p> <p>Элементы геометрии</p> <p>Элементарная математика (математический анализ)</p> <p>Элементарный математический анализ</p> <p>Прикладные задачи анализа</p> <p>Приложения математического анализа</p> <p>Приложения теории графов</p> <p>Дополнительные главы дискретной математики</p> <p>Учебная практика</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных» умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Производственная практика</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной</p>	<p>Текущий контроль успеваемости</p>	<p>1</p>	<p>Выполнение ЛР</p> <p>Экзамен</p>

	деятельности Педагогическая практика Преддипломная практика			
ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Основы научной деятельности студента Методика обучения и воспитания по профилю математика Физика Информатика Линейная алгебра с компьютерной поддержкой Компьютерный эксперимент в геометрии Алгоритмы математической обработки данных Элементарная математика (алгебра) Элементы алгебры Информационные технологии в математике Компьютерная алгебра Учебная практика Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Педагогическая практика	Текущий контроль успеваемости	1	Выполнение ЛР 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
<b>ОК-3</b> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся способен на продвинутом уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся способен на базовом уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся способен на пороговом уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
<b>ОПК-1</b> - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на продвинутом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на базовом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся способен на пороговом уровне осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-5</b> - владение основами профессиональной этики и речевой культуры	Обучающийся владеет на продвинутом уровне основами профессиональной этики и речевой культуры	Обучающийся владеет на базовом уровне основами профессиональной этики и речевой культуры	Обучающийся владеет на пороговом уровне основами профессиональной этики и речевой культуры
<b>ПК-1</b> - готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся способен на продвинутом уровне реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся способен на базовом уровне реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся способен на пороговом уровне реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

<b>ПК-12</b> - способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Обучающийся способен на продвинутом уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Обучающийся способен на базовом уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Обучающийся способен на пороговом уровне руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
<b>ПК-11</b> - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Обучающийся готов на продвинутом уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Обучающийся готов на базовом уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Обучающийся готов на пороговом уровне использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

\*Менее 13 баллов – компетенция не сформирована

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

Контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

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

##### «КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА» по очной форме обучения

#### 1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое кибернетика. Самоуправляющиеся машины, «электронный мозг».
2. История кибернетики. Герон Александрийский или китайский учёный Су Сун.
3. Норберт Винер и его труд «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». Кибернетика в СССР.
4. Что такое искусственный интеллект. Сильный и слабый искусственный интеллект. Возможные результаты внедрения искусственного интеллекта.
5. История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
6. Философские, моральные и социальные аспекты широкого внедрения искусственного интеллекта.
7. Структура программы на Prolog: разделы программы, домены (стандартные), предикаты, факты, правила. Составные объекты данных - составной тип данных
8. Выполнение программы на Prolog: связывание переменных, выполнение цели, формирование подцелей.
9. Алгоритмы на Prolog: динамическое изменение базы данных.
10. Prolog: списки: объявление, операция |, примеры работы со списками.

11. Решение задачи о «ходе конём» на Prolog с использованием динамического изменения базы данных.
12. Решение задачи о «ходе конём» на Prolog с запоминанием посещённых состояний в списке.
13. Решение задачи «обезьяна и банан» на Prolog с использованием динамического изменения базы данных.
14. Решение задачи «обезьяна и банан» на Prolog с запоминанием посещённых состояний в списке.
15. Поиск в пространстве состояний: состояние, пространство состояний, начальное состояние, целевое условие, путь решения. Пример: крестики-нолики.
16. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в ширину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Поиск на основе данных и от цели.
17. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в глубину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Предельное значение глубины поиска, поиск в глубину с итерационным заглублиением
18. Эвристический поиск: эвристическое правило и эвристическое значение. Алгоритм эвристического поиска: приоритетная очередь и текущая граница поиска. Пример эвристического поиска для игры 8-головоломка.
19. Использование эвристик в играх: минимакс для пространств состояний, допускающих полный перебор. Пример: игра «ним».
20. Использование эвристик в играх: минимакс при фиксированной глубине поиска. Пример: крестики-нолики.
21. Продукционная система: продукционные правила (условная часть, образец, шаблон, часть действия), рабочая память, текущее состояние мира, конфликтное множество, разрешение конфликта. Пример: «простая продукционная система»
22. Эксперимент Квиллиана и Коллинза по хранению информации у человека, модель хранения информации, предложенная ими. Формализм семантических сетей: структурные элементы, присущие всем семантическим сетям.
23. Концептуальные графы: концептуальные понятия, концептуальные отношения. Типы, иерархия типов. Операции над концептуальными графами: специализация, обобщение; копирование, ограничение, объединение, упрощение.
24. Экспертные системы. Архитектура типовой экспертной системы. Оболочка экспертной системы. Критерии оправданности применения экспертной системы. Роль инженера по знаниям.
25. Системы, основанные на правилах. Архитектура системы, основанной на правилах. Рабочая память. База знаний. Система логического вывода.
26. Типы систем, основанных на правилах. Система обратного вывода. Система прямого вывода.
27. Фазы работы системы, основанной на правилах. Фаза соответствия. Фаза разрешения конфликтов. Фаза действия.

28. Пример системы, основанной на правилах. Преимущества и недостатки систем, основанных на правилах
29. Обработка естественного языка: уровни анализа естественного языка, стадии создания внутреннего представления предложения на примере фразы “Tarzan kiss Jane”.
30. Искусственные нейронные сети: модель нейрона, весовые коэффициенты, уровень активации нейрона, взвешенная сумма входных сигналов, функция активации.
31. Искусственные нейронные сети: топология (архитектура) сети, обучение сети, эпоха обучения. Типы функций активации искусственного нейрона: пороговая, сигмоидальная.
32. Однослойные и многослойные сети прямого распространения: входной слой, выходной слой, скрытые слои. Полносвязные сети. Обучение сети, эпоха обучения.
33. Алгоритм обратного распространения. Обучение с помощью алгоритма обратного распространения.
34. Генетический алгоритм. Инициализация. Оценка. Отбор. Рекомбинирование.
35. Генетические операторы. Перекрестное скрещивание. Мутация. Пример выполнения генетического алгоритма.
36. Настройка параметров и процессов. Метод отбора. Размер популяции. Генетические операторы. Другие механизмы. Вероятности.
37. Недостатки генетического алгоритма. Преждевременное схождение. Эпистазис. Теорема «не бывает бесплатных обедов».



### **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

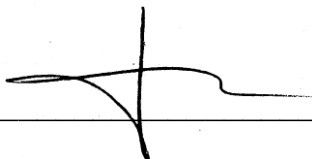
1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

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:

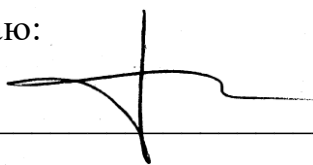
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

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

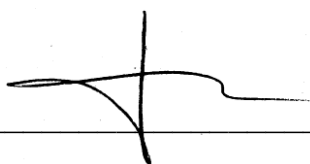
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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**  
**КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

**для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленность (профиль) образовательной программы *«Математика и информатика»*  
**по очной 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. -	ОБИМФИ	1

ISBN 5-8459-0437-4 : 740 p.		
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Винер, Норберт. Человек управляющий [Текст] : монография / Н. Винер. - СПб. : Питер, 2001. - 288 с. - (Психология-классика). - ISBN 5-318-00214-5 : 50.00 p., 41.00 p.	Читальный зал Абонемент научной литературы	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 p..	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 p.	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 p., 108.00 p.	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 p.	ОБИМФИ	1
<b>РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ</b>		
Глава из книги В. М. Глушкова «Кибернетика. Вопросы теории и практики», 1986 год.	<a href="http://www.etheroneph.com/cybernetics/376-v-m-glushkov-kibernetika.html">http://www.etheroneph.com/cybernetics/376-v-m-glushkov-kibernetika.html</a>	Свободный доступ
Кибернетика и ...	<a href="https://polit.ru/article/2014/04/27/fradkov/">https://polit.ru/article/2014/04/27/fradkov/</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-intelligence/">https://habr.com/ru/hub/artificial-intelligence/</a>	Свободный доступ
Искусственный интеллект	<a href="https://hi-news.ru/tag/iskusstvennyj-intellekt">https://hi-news.ru/tag/iskusstvennyj-intellekt</a>	Свободный доступ
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</b>		
Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	<a href="http://library.kspu.ru/jirbis2/">http://library.kspu.ru/jirbis2/</a>	Локальная сеть вуза
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru/">https://icdlib.nspu.ru/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по информатике / Рос. информ. портал. - Москва. 2000- . - Режим доступа: http:// elibrary.ru.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ.
East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ , - Электрон.дан. - ООО ИВИС. - 2011 - .	<a href="https://dlib.eastvirw.com/">https://dlib.eastvirw.com/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь \_\_\_\_\_ *А.А. ФОРГОВА* Форгова А.А.  
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины  
КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

**для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Направленность (профиль) образовательной программы *«Математика и информатика»*  
**по очной 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) – 1шт., система видеоконференцсвязи Policom – 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> № 2-06	<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>Оборудование</b>

(Корпус №4) № 3-01	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 (Корпус №4) № 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 (Корпус №4) № 3-11	<b>Оборудование</b> Учебная доска-1шт., экран-1шт., проектор-1шт., компьютер-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) № 4-02	<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>Оборудование</b>



(Корпус №4) № 4-11	Учебная доска-1шт. <b>Программное обеспечение</b> Нет
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 проведения семинаров и лабораторных работ</b>	
Перенсона,7 (Корпус №4) № 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 (Корпус №4) №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 (Корпус №4) № 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 (Корпус №4) № 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 (Корпус №4) № 3-07	<b>Оборудование</b> Компьютер - 12 шт., интерактивная доска – 1шт., доска флипчарт – 1 шт., проектор – 1 шт., колонки – 1 шт. <b>Программное обеспечение</b>

	Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Перенсона, 7 <b>(Корпус №4)</b> № 3-08	<b>Оборудование</b> Компьютер - 8 шт., интерактивная доска – 1шт., телевизор – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор-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 № 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 <b>(Корпус №4)</b> № 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 <b>(Корпус №4)</b> №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)