

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Т.Ю.Хаширова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭР

\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«КОМПЬЮТЕРЫ И КОГНИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки (специальность)  
**09.03.01 – Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки:  
«Интеллектуальные системы обработки информации и управления»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Компьютеры и когнитивные системы» / сост. Крымшохалова Д.А. – Нальчик: КБГУ, 2021. – 31 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной (заочной) формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника профиль «Интеллектуальные системы обработки информации и управления» 7 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12» января 2016 г. № 5. (зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. № 41030)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	7
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 1
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	2122

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями преподавания дисциплины «Компьютеры и когнитивные системы» являются: ознакомление с базовыми принципами работы искусственного интеллекта и выработке навыков моделирования когнитивных систем. После прохождения курса студенты будут ориентироваться в подходах к созданию систем искусственного интеллекта: основанных на знании (knowledge-based), семантических сетях; ориентироваться в алгоритмических основах интеллектуальных систем, а также проектировании сложных информационных систем с использованием искусственного интеллекта.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютеры и когнитивные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Для ее успешного освоения студентами им необходимы знания, умения и навыки владения, приобретенные из дисциплин пререквизитов: «Информатика», «Информационные системы и технологии», «База данных» «Математический анализ», «Дискретная математика».

Дисциплина является основой для успешного освоения студентами дисциплин: «Имитационное моделирование сложных систем», «Интеллектуальные средства управления вычислительными комплексами», «Моделирование на UML», при выполнении проектов, подготовке ВКР.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе изучения дисциплины у студентов должны сформироваться (или закрепиться) следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

**УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

**Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:**

УК-3.1. Способен освоить различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.

УК-3.2. Способен строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.

УК-3.3. Способен применить практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

**ПКС-5.** Способен проводить юзабилити исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.

**Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:**

ПКС-5.1. Способен освоить методики использования программных средств для решения практических задач.

ПКС-5.2. Способен использовать программные средства для решения практических задач.

ПКС-5.3. Способен применить навыки использования программных средств для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

**Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные варианты реализации этих задач.

**Владеть навыками:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Компьютеры и когнитивные системы»**

№ Раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Введение в искусственный интеллект	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Нейросетевой подход к созданию интеллектуальных систем. Инженерия знаний. Понятие экспертной системы (ЭС).	УК-3	К, Т
2.	Базы знаний	База знаний – основная компонента экспертной системы. Отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных. Архитектура ЭС. Отличия ЭС от традиционных программных систем. Основные типы решаемых задач и области применения ЭС.	УК-3	К, РК, Т
3.	Инженерия знаний	Технологии инженерии знаний. Классификация методов извлечения знаний. Примеры систем приобретения знаний. Представление нечетких знаний. Вывод в условиях неопределенности.	ПКС-5	К, РК, Т, ЛР
4.	Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС	Представление знаний продукциями. Вывод в продукционных системах. Представление знаний фреймами. Технологические аспекты организации логического вывода на сети фреймов. Представление знаний семантическими сетями. Вывод на основе семантических сетей. Представление знаний на языке исчисления предикатов первого порядка. Логический вывод на основе метода резолюций. Представление и использование метазнаний. Интеграция различных способов представления знаний.	ПКС-5	К, РК, Т, ЛР
5.	Разработка и реализация ЭС	Методология построения ЭС. Технология проектирования и разработки ЭС. Классификация инструментальных средств создания ЭС. Оболочки ЭС. Классификация оболочек ЭС. Обзор современного рынка ЭС и оболочек ЭС. Проблемы и перспективы развития ЭС.	УК-3	К, РК, Т, ЛР
6.	Интеллектуальные информационные системы	Отличия знаний от простой информации. Информационный поиск, релевантность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Отличительные особенности	ПКС-5	К, РК, Т,

		ИИС по сравнению с традиционными ИС. Основные компоненты ИИС. Классификация ИИС. Роль интеллектуальных информационных технологий в системах поддержки принятия решений. Современные технологии проектирования и реализации ИИС. Извлечение знаний из данных. Системы и средства Data Mining и Knowledge Discovery. Онтологии и онтологические системы.		
--	--	--	--	--

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 51 ч., в том числе лекционных – 17 часа; лабораторных – 34 часа; самостоятельная работа студента 48 часов; завершается экзаменом (27 часов).

### Структура дисциплины (модуля) «Компьютеры и когнитивные системы»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>28</i>	<i>28</i>
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
Расчетно-графическое задание	–	–
Реферат (Р)	–	–
Эссе (Э)	–	–
Контрольная работа (КР)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	–	–
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

### 4.1. Лекционные занятия

Таблица 3.

№	Наименование раздела	Темы лекций
1.	Введение	Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Нейросетевой подход к созданию интеллектуальных систем. Инженерия знаний. Понятие экспертной системы (ЭС).
2.	Базы знаний	База знаний – основная компонента экспертной системы. Отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных. Архитектура ЭС. Отличия ЭС от традиционных программных систем. Основные типы решаемых задач и области применения ЭС.
3.	Основные средства представления знаний.	Представление знаний продукциями. Вывод в продукционных системах. Представление знаний фреймами. Технологические аспекты организации логического вывода на сети фреймов. Представление знаний семантическими сетями. Вывод на осно-

		ве семантических сетей.
4.	Организация вывода в ЭС	Представление знаний на языке исчисления предикатов первого порядка. Логический вывод на основе метода резолюций. Представление и использование метазнаний. Интеграция различных способов представления знаний.
5.	Разработка и реализация ЭС	Методология построения ЭС. Технология проектирования и разработки ЭС. Классификация инструментальных средств создания ЭС. Оболочки ЭС. Классификация оболочек ЭС. Обзор современного рынка ЭС и оболочек ЭС. Проблемы и перспективы развития ЭС.
6.	Интеллектуальные информационные системы	Отличия знаний от простой информации. Информационный поиск, релевантность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Отличительные особенности ИИС по сравнению с традиционными ИС.
7.	Основные компоненты ИИС. Классификация ИИС.	Роль интеллектуальных информационных технологий в системах поддержки принятия решений. Современные технологии проектирования и реализации ИИС. Извлечение знаний из данных. Системы и средства Data Mining и Knowledge Discovery. Онтологии и онтологические системы.

#### 4.2. Практические занятия (семинарские занятия) – не предусмотрены

#### 4.3. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)

Таблица 5.

№	Наименование тем
1.	Введение в искусственный интеллект
2.	Базы знаний
3.	Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС
4.	Разработка и реализация ЭС
5.	Интеллектуальные информационные системы

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

Таблица 6.

№ раздела	Наименование тем
1.	Разработать демонстрационную экспертную систему для некоторой выбранной проблемной области. В процессе выполнения задания, используя продукционную модель представления знаний нужно спроектировать, заполнить и отладить базу знаний ЭС, разработать дружественный пользовательский интерфейс, реализовать интерфейс оболочки ЭС с базой данных и файлами, содержащими набор вопросов, задаваемых пользователю во время консультации, и список возможных ответов. Последнее необходимо для предоставления пользователю возможности не набирать ответ на клавиатуре, а выбирать его из предлагаемого списка возможных ответов

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоя-

тельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

### **1.1. Оценочные материалы для текущего контроля.**

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Компьютеры и когнитивные системы» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

#### **Перечень вопросов для устного опроса**

- 1 Чем отличаются такие понятия как данные, информация, знания?
  - 2 В чем заключаются основные отличия баз знаний от баз данных?
  - 3 Для каких целей разрабатываются ЭС?
  - 4 Как связаны понятия ЭС и инженерия знаний?
  - 5 В чем разница между формализованными и не формализуемыми (слабо формализуемыми) задачами?
  - 6 Какова основная цель прототипирования экспертных систем?
  - 7 Что нужно учитывать для обоснования выбора методов инженерии знаний для решения конкретной задачи?
  - 8 Когда разработка ЭС возможна?
  - 9 Когда разработка ЭС оправдана?
- Дано словесное описание проблемной области. Необходимо выполнить этапы идентификации, концептуализации, формализации базы знаний, выбрать и обосновать предлагаемый алгоритм логического вывода в рамках следующих основных парадигм представления знаний:
- продукционной;
  - фреймовой (необходимо привести описание базы знаний в виде графа со структурированными вершинами);
  - логической (описание базы знаний должно быть выполнено на языке исчисления предикатов первого порядка);
  - на семантических сетях (необходимо привести описание базы знаний в графическом виде).

#### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Компьютеры и когнитивные системы». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.



В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

Таблица 7

3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
<p>ставится, если обучающийся:</p> <p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p>	<p>ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>	<p>ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>	<p>ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.</p>

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

## 5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося ( типовые задачи) (при наличии)

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

### Задание для самостоятельного изучения

Разработать демонстрационную экспертную систему для некоторой выбранной проблемной области. В процессе выполнения задания, используя продукционную модель представления знаний нужно спроектировать, заполнить и отладить базу знаний ЭС, разработать дружественный пользовательский интерфейс, реализовать интерфейс оболочки ЭС с базой данных и файлами, содержащими набор вопросов, задаваемых пользователю во время консультации, и список возможных ответов. Последнее необходимо для предоставления пользователю возможности не набирать ответ на клавиатуре, а выбирать его из предлагаемого списка возможных ответов

### *Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)*

7 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

5-6 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

3-4 балла – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

0-2 балла – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

### Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция УК-3, ПКС-5)

#### Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

#### Выберите правильный ответ

1. Значение логической функции  $y = x + \bar{x}$  равно

- ☒ 1
- ☐ 0
- ☐  $x$
- ☐  $\bar{x}$

2. Значение логической функции  $y = x \cdot \bar{x}$  равно

- ☐  $\bar{x}$
- ☒ 0
- ☐ 1
- ☐  $x$

3. Значение логической функции  $y = x_1 \cdot x_2 + x_2$  равно

- ☒  $x_2$
- ☐ 1
- ☐  $x_1$
- ☐ 0

4. Логическое выражение  $y = x_1 \cdot \bar{x_2} \cdot x_3$  эквивалентно

- ☒  $\overline{x_1 + x_2 + x_3}$
- ☐  $\overline{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$
- ☐  $\overline{x_1 \cdot x_2 + x_3}$
- ☐  $\overline{x_1 + x_2 + x_3}$

5. Логическое выражение  $y = x_1 \cdot \bar{x_2}$  эквивалентно

- ☐  $\overline{x_1 + x_2}$
- ☐  $\overline{x_1 \cdot x_2}$
- ☒  $\overline{x_1 + x_2}$
- ☐  $\overline{x_1 + x_2}$

**Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция УК-3)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

6. Число ячеек карты Карно логической функции четырех переменных

☒ 16

☐ 4

☐ 8

☐ 2

7. Минтермом, смежным  $x_1 \cdot x_2$  является

☐  $\overline{x_1} \cdot \overline{x_2}$

☐  $x_1$

☒  $\overline{x_1} \cdot x_2$

☐  $x_2$

8. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) логической функции равна

☐ логической сумме макстермов

☒ логической сумме минтермов

☐ логическому произведению макстермов

☐ логическому произведению минтермов

9. Склеивание минтермов  $x_1 \cdot x_2 \cdot \overline{x_3}$  и  $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$  дает импликанту

☐  $\overline{x_1} \cdot x_3$

☒  $x_1 \cdot x_2$

☐  $x_1 \cdot x_3$

☐  $x_1 \cdot \overline{x_3}$

☐  $x_1 \cdot x_3$

10. Карта Карно соответствует логической функции

$x_1 \backslash x_2$	0	1
0		1
1	1	

☐  $y = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2$

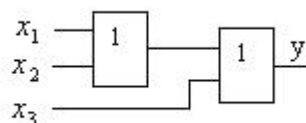
☒  $y = x_1 \cdot \overline{x_2} + \overline{x_1} \cdot x_2$

☐  $y = x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2}$

**Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция УК-3, ПКС-5)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

11. Схема реализует логическую функцию



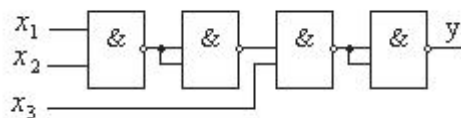
☐  $y = x_1 \cdot x_2 + x_3$

☒  $y = x_1 + x_2 + x_3$

☐  $y = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} + x_3$

☐  $y = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$

12. Схема реализует логическую функцию



☐  $y = \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 + x_3$

☐  $y = x_1 \cdot x_2 + x_3$

☐  $y = x_1 + x_2 + x_3$

☒  $y = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$

13. Преобразование двоичного кода в унарный осуществляет

☐ мультиплексор

☐ компаратор

☐ шифратор

☒ дешифратор

14. Число информационных входов дешифратора с 20-ю выходами равно

☐ 3

☐ 4

☒ 5

☐ 7

☐ 6

15. При подаче на входы дешифратора «4 в 16» кода 1010 (крайний левый разряд –старший) избранным окажется выход с номером

☐ 1

☐ 3

☐ 5

☒ 10

☐ 15

### 5.3. Формы и содержание рубежного контроля

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 8

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 9

#### Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов	0-24 балла

	- отчет и защита лабораторной работы	
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Зачет	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

### Примеры заданий, выносимые на экзамен (контролируемые компетенции ПКС-5, УК-3)

- 1 Когда методы инженерии знаний соответствуют решению задачи?
- 2 Какова основная цель прототипирования ЭС?
- 3 В чем заключаются основные преимущества и недостатки представления знаний продукциями?
- 4 В чем заключаются основные преимущества и недостатки представления знаний фреймами?
- 5 В чем заключаются основные преимущества и недостатки представления знаний семантическими сетями?
- 6 В чем заключаются основные преимущества и недостатки представления знаний на языке исчисления предикатов первого порядка?
- 7 Чем отличаются универсальные оболочки ЭС от настраиваемых?
- 8 Что такое «онтология» и как это понятие соотносится с понятием «метазнание»?
- 9 Чем отличается интеллектуальная информационная система от традиционной ИС?
- 10 Какие проблемы современных Internet-технологий могут быть решены с использованием методов ИИ?
- 11 Какие задачи решают системы класса Data Mining, Text Mining, Web Mining?
- 12

Дано словесное описание проблемной области. Необходимо выполнить этапы идентификации, концептуализации, формализации базы знаний, выбрать и обосновать предлагаемый алгоритм логического вывода в рамках следующих основных парадигм представления знаний:

- продукционной;
- фреймовой (необходимо привести описание базы знаний в виде графа со структурированными вершинами);
- логической (описание базы знаний должно быть выполнено на языке исчисления предикатов первого порядка);
- на семантических сетях (необходимо привести описание базы знаний в графическом виде)

#### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (про-

граммного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в 3 семестре является зачет. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3 и ПК-7 представлены в таблице 10

**Таблица 10. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного ма- териала, обеспечива- ющие формирование компетенций</i>
<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> <p><b>ПКС-5.</b> Способен проводить юзабилити исследование программных продуктов и/или аппаратных средств</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену</p>

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. М.:Физматлит, 2011 - 296 с.
2. Lucci S., Kopec D. Artificial intelligence in the 21st century. – Stylus Publishing, LLC, 2015
3. Kopec D., Pileggi C., Ungar D., Shetty S. Artificial Intelligence and Problem Solving. Mercury Learning, 2017 - 372 p.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР: Учебное пособие - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016 - 160 с.
2. Hopgood A. A. Intelligent systems for engineers and scientists. – CRC press, 2016

### **7.3. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины «Компьютеры и когнитивные системы» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

1. <http://www.diss.rsl.ru>
2. <http://www.scopus.com>
3. <http://elibrary.ru>
4. <http://iprbookshop.ru>

### **7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.**

Учебная работа по дисциплине состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 70 % (в том числе лекционных занятий – 35%, лабораторных занятий – 35%), доля самостоятельной работы – 30 %. Соотношение лекционных, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

#### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Компьютеры и когнитивные системы» для обучающихся***

Цель курса «Компьютеры и когнитивные системы» - теоретическая и практическая подготовка студентов по цифровой элементной базе, используемой в современных автоматизированных устройствах и системах обработки информации и управления (АСОИиУ); приобретения знаний, умений и навыков анализа и проектирования цифровых устройств и систем, реализующих требуемые алгоритмы преобразования информации и управления.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы

и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.



Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

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

Самостоятельная работа (по В.И. Далью «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного

уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

#### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Практические занятия проводятся в компьютерных классах. На лекциях и практических занятиях используется проектор. Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства: Anaconda 3, Visual Studio, PyCharm Edu, R, RStudio.

### **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять

рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 9. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Компьютеры и когнитивные системы» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль «Интеллектуальные системы обработки информации и управления» на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б