

**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**

**«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

**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 «Системы искусственного интеллекта» /сост. М.А. Георгиева – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2021. – 24 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника в 6 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
3.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.	СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
5.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	6
6.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
7.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9.	ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ	27

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

Цель дисциплины: формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения и защиты интеллектуальных систем различного назначения.

Задачи дисциплины:

подготовить студентов к самостоятельному анализу объектов защиты интеллектуальных систем различного назначения, выявлению и оценке угроз безопасности на них;

- выработать навыки представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений;
- приобрести навыки сведения сложных задач к подзадачам с применением графов «И/ИЛИ»;
- изучить модели представления знаний в интеллектуальных системах;
- получить представление о методах решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений.
- изучить вопросы содержания и методов инженерии знаний, роли особенностей и места экспертных систем, как систем искусственного интеллекта.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина включена в базовую часть обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль: Организация и технологии защиты информации.

Изучение её базируется на следующих дисциплинах: «Основы информационной безопасности», «Матанализ», «Дискретная математика», «Основы управления информационной безопасностью».

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» является дисциплиной профессионального цикла и является опорой для подготовки выпускной квалификационной работы.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- ОПК-8.1 Способен освоить основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
- ОПК-8.2 Способен применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
- ОПК-8.3 Способен применить навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
- ОПК-9.1 Способен освоить методики использования программных средств для решения практических задач.
- ОПК-9.2 Способен использовать программные средства для решения практических задач.
- ОПК-9.3 Способен применить навыки использования программных средств для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта в информационной безопасности» студенты должны:

**знать:**

- методики решения профессиональных задач с использованием инструментальных средств и систем программирования;
- алгоритмы решения типовых задач обеспечения информационной безопасности;
- правовые аспекты использования СВК, принципы построения СВК, основные структуры и схемотехнику элементов СВК, физические возможности каналов передачи данных СВК, основы схемотехники и элементную базу аналоговых и цифровых электронных устройств, а также архитектуру, положения и инструкции по оформлению технической документации;
- как произвести даунгрейд ПО программных и программно-аппаратных средств защиты информации;
- - основные криптографические методы и алгоритмы, используемые в программных, программно-аппаратных и технических средствах защиты информации;
- основные принципы построения криптоалгоритмов для настройки и обслуживания программно-аппаратных и технических средств;
- технические средства защиты информации;
- основные нормативные и методические документы в области информационной безопасности;
- действующие нормативные и методические документы;
- правила производства и приемки работ систем и комплексов охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации, определяемые документами государственных органов;
- варианты построения структур комплексов технических средств охраны;
- стандарты РФ в области информационной безопасности и оборота конфиденциальных документов;

**уметь:**

- реализовывать алгоритмы типовых задач обеспечения информационной безопасности;
- составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей деятельности;
- проводить анализ предметной области, сочетать элементы системы, проводить экспертную оценку объектов защиты, настраивать комплекс элементов;
- быстро разобраться в документации к программным, программно-аппаратным и техническим средствам защиты информации
- - «на месте» произвести апгрейд основных программных модулей программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации;
- строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения принципиальных задач по обеспечению информационной безопасности программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств;
- использовать компьютеры и аппаратные средства вычислительной техники в средствах защиты информации;
- выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию средств защиты информации;
- применять требования, действующих нормативных и методических документов в области информационной безопасности при работе с

- документами;
- оформлять рабочую техническую документацию;
- выбрать структуру построения комплексной охраны объекта;
- правильно выбрать приборы технических средств охраны для заданной схемы построения защиты объекта;
- проводить анализ информационной безопасности систем защищенного документооборота;

**владеть:**

- способностью к программной реализации алгоритмов решения типовых задач обеспечения информационной безопасности;
- способностью составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей деятельности;
- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов; навыками использования функциональных и технологических стандартов СВК; работы с инструментальными средствами проектирования СВК, методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности;
- навыками по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;
- способностью определять виды и формы информации, подверженной угрозам, виды и возможные методы, и пути реализации борьбы с угрозами, на основе анализа структуры и содержания информационных процессов, целей и задач деятельности программно-аппаратных и технических средств;
- методами установки, настройки и обслуживанию средств защиты информации;
- навыками оформления рабочей технической документации;
- навыками составления рабочей технической документации при учёте действующих нормативных и методических документов;
- навыками построения системы защищенного документооборота на основе проведенного анализа информационной безопасности объекта информатизации;
- методами проектирования комплексов технических средств охраны для заданного объекта.

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

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Искусственный интеллект как научная область.	Предмет изучения. Основные направления исследований в области Искусственного Интеллекта (ИИ). Предпосылки возникновения. Основные приложения ИИ. Подходы к ИИ. Компьютерное понимание Естественного Языка (ЕЯ) как важнейшая	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2;	(К), (РК), (Т), (ЛР)

		составляющая моделирования интеллектуальной деятельности человека.	ОПК-9.3; ОПК-8.3	
2	Теоретические аспекты инженерии знаний	Понятие поля знаний. Предметный язык. Семиотическая модель поля знаний. Стратегии получения знаний. Лингвистический аспект извлечения знаний: понятийная структура и словарь пользователя. Структурирование знаний.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
3	Представление задач в пространстве состояний.	Состояния и операторы. Пространство состояний. Представление операторов системой productions. Выбор оптимального представления задачи.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
4	Методы поиска в пространстве состояний.	Поиск на графе. Полный перебор. Метод равных цен. Метод перебора в глубину. Перебор на произвольных графах. Использование эвристической информации. Использование оценочных функций. Алгоритм упорядоченного поиска. Оптимальный алгоритм перебора. Выбор эвристической функции. Критерии качества работы методов перебора.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
5	Сведение задачи к совокупности подзадач.	Описание состояний. Графическое представление множеств подзадач. "И/ИЛИ" граф. Разрешимость вершин в "И/ИЛИ" графе. Использование механизмов планирования. Ключевые операторы. Вычисляемые различия.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
6	Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач.	Разрешимость и неразрешимость вершин. Этапы перебора на "И/ИЛИ" графах. Основные отличия процесса раскрытия вершин при построении "И/ИЛИ" графа перебора. Взаимные различия методов перебора на "И/ИЛИ" графах: полный перебор, перебор в глубину, упорядоченный перебор. Перебор на деревьях и произвольных графах "И/ИЛИ". Суммарная и максимальная стоимости деревьев решений. Оптимальное дерево решения. Использование оценок стоимости для прямого перебора. Потенциальное дерево решения. Алгоритм упорядоченного перебора для деревьев "И/ИЛИ".	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
7	Представление знаний в интеллектуальных системах.	Представление знаний как направление исследований по ИИ. Данные и знания: основные определения. Отличительные особенности знаний. Модели данных. Табличная модель. Языки описания и манипулирования данными. Отличительные особенности основных моделей представления знаний.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
8	Семантические сети	Модель семантической сети Куиллиана. Формализация семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и диаграмма представления. Процедурные семантические сети. Разделение семантической сети. Вывод с помощью семантической сети. Применение семантических сетей в задаче понимания речи.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
9	Представление знаний правилами и логический вывод.	Основные определения. Структура продукционной системы. Прямой и обратный вывод. Разрешение конфликтов. Анализ контекста применения правила.	ОПК-8.1; ОПК-9.1;	(К), (РК),

		Представление системы продуктов "И/ИЛИ" графом. Вывод при наличии нечеткой информации. Проблема управления выводом. Установка ограничений на генерацию конфликтного набора. Вывод по приоритету глубины. Повышение эффективности системы продуктов. Модель доски объявлений.	ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(Т), (ЛР)
10	Представление знаний фреймами.	Основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы. Преимущества фреймового представления знаний. Фреймы и фреймовые системы: основные определения. Основные свойства фреймов. Структура данных фрейма. Демоны и присоединенные процедуры. Способы управления выводом.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
11	Моделирование языковой деятельности	Теория моделей общения. Обобщенная схема ЕЯ-систем. Модели и методы обработки ЕЯ в автоматизированных системах. Методы моделирования языковой деятельности. Основные этапы автоматического анализа и синтеза текста.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
12	Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах.	Основные требования к процессу понимания запросов на естественном языке. Представление языковых и предметных знаний. Структура словарной подсистемы. Морфологический анализ словоформ. Синтаксический анализ предложения русского языка с построением дерева зависимостей. Семантическая и синтаксическая сочетаемость предикатного слова. Распознавание именных групп. Обработка оборотов и придаточных предложений. Синтаксические и семантические фильтры. Построение неструктурированного семантического графа предложения: обработка предикатных слов и именных групп. Квантификация предложения. Сопоставление семантического графа запроса с моделью предметной области и формирование ответа в виде предложения русского языка.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
13	Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации.	Объекты и признаки. Базовая теорема Анализа Формальных Понятий (АФП). Формальный контекст. Решетка формальных понятий. Многозначные контексты. Шкалирование. Базис импликаций формального контекста. Информативность признака и критерий полезности решетки формальных понятий. Специализированные пакеты программ, реализующие методы АФП.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
14	Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка.	Компьютерные словари для задач семантического анализа текстов в рамках подхода "Смысл-Текст". Электронные WordNet-тезаурусы. Русский общесемантический словарь и его использование при построении формального семантического образа текста русского языка. Семантические характеристики и таксономические категории лексем. Описание структуры семантических валентностей предикатного слова. Иерархизация лексических значений слов предметно-ориентированного подмножества русского языка на основе методов АФП.	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	(К), (РК), (Т), (ЛР)
15	Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой эквивалентности.	Семантическая эквивалентность и ситуация языкового употребления. Уровень глубинного синтаксиса. Грамматики деревьев (Δ-грамматики). Понятие класса смысловой эквивалентности. Концептуальная модель процесса распознавания смысловой взаимной дополняемости фраз	ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3;	К), (РК), (Т), (ЛР)



		естественного языка. Построение системы целевых выводов в $\Delta$ -грамматике. Моделирование построения образа суммарного смысла. Служебная информация правил $\Delta$ -грамматики и относительность синонимических преобразований деревьев. Пример построения образа сверхфразового единства для четырех простых распространенных предложений русского языка.	ОПК-8.3	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--

## 5. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	6 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
<i>Лекции (Л)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	51	51
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>		
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Курсовая работа (КР)		
Самостоятельное изучение разделов	68	68
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Искусственный интеллект как научная область.
2	Теоретические аспекты инженерии знаний.
3	Представление задач в пространстве состояний.
4	Методы поиска в пространстве состояний.
5	Сведение задачи к совокупности подзадач.
6	Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач.
7	Представление знаний в интеллектуальных системах.
8	Семантические сети.
9	Представление знаний правилами и логический вывод.
10	Представление знаний фреймами.
11	Моделирование языковой деятельности.
12	Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах.
13	Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации.
14	Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка.
15	Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой эквивалентности.

Таблица 4. Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ
------	---------------------------------

1	Продукционная модель представления знаний.
2	Представление знаний на основе семантической сети.
3	Представление знаний фреймами.
4	Интерфейс на естественном языке: морфологический анализатор.
5	Интерфейс на естественном языке: синтаксический анализ фраз русского языка. Интерфейс на естественном языке: семантический анализ и генерация ответа на запрос.

Таблица 5. Тематика практических занятий

1	Естественный язык и формализация предметных знаний.
2	Модель языка как преобразователя «Смысл-Текст».
3	Информационный поиск и семантический анализ корпуса текстов.
4	Текстовые процессоры.
5	Машинный перевод.
6	Применение методов машинного обучения для борьбы с плагиатом.
7	Вопросно-ответные системы.
8	Системы автоматического реферирования.
9	Морфология и синтаксис в задаче семантической кластеризации.
10	Семантические отношения как основа формирования классов смысловой эквивалентности
11	Кластеризация семантических знаний в задаче распознавания ситуаций смысловой эквивалентности.
12	Сортовая классификация лексики русского языка и ее использование при формировании семантических классов слов.
13	Автоматизация накопления знаний о синонимии и семантическая схожесть текстов предметного языка.
14	Методы анализа формальных понятий в задаче автоматизированного пополнения лингвистических ресурсов.
15	Машинное понимание текстов в общей задаче распознавания образов.

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Логика предикатов как метаязык.
2	Исчисление предикатов первого порядка.
3	Построение системы знаний с использованием семантических сетей
4	Автоматическое доказательство теорем.
5	Метод резолюции.

## 6. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 6.1. Примерный перечень вопросов на коллоквиум по темам дисциплины (модуля)

1. Искусственный интеллект как научная область. Основные направления исследований. Классификация интеллектуальных систем.
2. Проблемная область интеллектуальной системы. Характеристики предметной области и решаемых задач.
3. Понятие поля знаний. Предметный язык. Семиотическая модель поля знаний. Стратегии получения знаний. Лингвистический аспект извлечения знаний: понятийная структура и словарь пользователя. Структурирование знаний.
4. Представление задач в пространстве состояний. Состояния и операторы. Представление операторов системой продукций.
5. Методы поиска в пространстве состояний. Поиск на графе. Слепой перебор.
6. Методы поиска в пространстве состояний: метод полного перебора.
7. Методы поиска в пространстве состояний: метод равных цен.
8. Методы поиска в пространстве состояний: метод перебора в глубину.
9. Перебор на произвольных графах.
10. Методы поиска в пространстве состояний: использование эвристической информации.
11. Оценочная функция и ее свойства. Алгоритм упорядоченного поиска.
12. Оптимальный алгоритм перебора. Выбор эвристической функции. Эвристическая сила алгоритма упорядоченного поиска.
13. Критерии качества работы методов перебора.
14. Представления, допускающие сведение задач к подзадам. «И/ИЛИ» графы.
15. Разрешимость вершин в «И/ИЛИ» графе.
16. Использование механизмов планирования при сведении задачи к совокупности подзадач.
17. Ключевые операторы и вычисляемые различия.
18. Этапы перебора на «И/ИЛИ» графах при сведении задач к совокупностям подзадач.
19. Взаимные различия методов перебора на «И/ИЛИ» графах. Основные трудности организации перебора на «И/ИЛИ» графе.
20. «И/ИЛИ» дерево. Стоимости деревьев решений.
21. Оптимальное дерево: использование оценок стоимости для прямого перебора.
22. Потенциальное дерево решения. Алгоритм упорядоченного перебора для деревьев «И/ИЛИ».
23. Представление знаний как направление исследований по искусственному интеллекту.
24. Данные и знания. Отличительные особенности знаний.
25. Экстенциональные и интенциональные представления в моделях данных. Языки описания и манипулирования данными.
26. Модели представления знаний в интеллектуальных системах: сравнительная характеристика.
27. Представление знаний правилами. Структура продукционной системы.
28. Прямой и обратный вывод. Разрешение конфликтов. Анализ контекста применения правила.
29. Представление системы продукций «И/ИЛИ» графом. Вывод при наличии нечеткой информации.
30. Управление выводом в продукционной системе. Установка ограничений на генерацию конфликтного набора. Вывод по приоритету глубины. Проблемы реализации стратегий поиска вывода.
31. Пути повышения эффективности функционирования продукционной системы.
32. Основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы.

33. Модель семантической сети Куиллиана. Формализация семантической сети. Описание иерархической структуры понятия и диаграмма представления.
34. Процедурные семантические сети. Разделение семантической сети. Вывод с помощью семантической сети.
35. Понятие фрейма. Особенности фреймового представления знаний.
36. Основные свойства фреймов. Слоты. Фреймовые системы.
37. Структура данных фрейма. Демоны и присоединенные процедуры. Способы управления выводом.

## 6.2. Примерные тестовые задания

Традиционно считается, что ИИС содержит:

- базу данных
- базу знаний
- интерпретатор правил или машину вывода
- все варианты верны

Сколько этапов должно включать создание системы искусственного интеллекта? а) 3

- 4
- 5

б) нет верных вариантов

Из скольких комплексов вычислительных средств состоит функциональная структура системы ИИ:

- 3
- 4
- 5

а) нет верных вариантов

Модель реагирования системы на вызовы среды была предложена ...

- В.Н.Лаптевым
- С.Н.Корсаковым
- Д.А.Поспеловым

а) Г.С.Альтшуллером

Кто предложил тест, целью которого является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому?

- С.Н.Корсаков
- А.М.Тьюринг
- Д.А.Поспелов
- Г.С.Альтшуллер

Что представляет собой экспертная система MYCIN?

- анализ нарушения дыхания
- экспертная система для медицинской диагностики
- распознавание химических структур

а) экспертная система для военных целей

Универсальный алгоритм, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач:

- интеллект
- мышление
- разум
- мозг

Что является точным предписанием о выполнении в определенном порядке операций? а) функция

- алгоритм
- интеллектуальная задача

-задача

В чем суть философской проблемы в области искусственного интеллекта?

- способен или не способен искусственный интеллект к обобщению
- способен или не способен искусственный интеллект к обучению
- возможно или невозможно моделирование мышления человека
- все варианты верны

Выберите верное утверждение:

- Искусственный интеллект – это программная система, имитирующая на компьютере мышление человека.
- Искусственный интеллект – это программная среда, обеспечивающая выполнение задач, стоящих перед человеком.
- Искусственный интеллект – это предметно-ориентированная информационная система, реализующая абстрактную логику.
- Искусственный интеллект – это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющая решать поставленные перед человеком задачи.

Какая функция не является обязательной для того, чтобы система была признана интеллектуальной?

- Функция представления и обработки знаний
- Функция рассуждения
- Функция понимания
- Функция общения

Сколько функций должно быть реализовано в системе, чтобы она считалась интеллектуальной?

- 5
- 7
- 3
- 2

Интеллектуальная система должна быть способна накапливать знания об окружающем мире, классифицировать и оценивать их, инициировать процессы получения новых знаний, соотносить новые знания со знаниями, хранящимися в базе знаний. Это функция ...

- Функция представления и обработки знаний
- Функция рассуждения
- Функция понимания
- Функция общения

Интеллектуальная система должна быть способна формировать новые знания с помощью логического вывода и механизмов выявления закономерностей в накопленных знаниях. Это функция ...

- Функция представления и обработки знаний
- Функция рассуждения
- Функция понимания
- Функция общения

Какие бывают типы нейронных сетей?

- Полносвязные
- Многослойные
- Замкнутые
- Открытые

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «с учителем»?

- Многослойный персептрон
- Байесовская сеть

- Самоорганизующиеся карты Кохонена
- ART-сети

Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «без учителя»?

- Многослойный персептрон
- Сеть с радиально-базисной функцией
- Самоорганизующиеся карты Кохонена
- ART-сети

Какие из представленных пунктов относятся к типам правил обучения нейросети?

- Коррекция по ошибке
- Машина Больцмана
- Правило Хебба
- Обучение методом соревнования
- План Холланда

Какие из задач решаются при помощи нейронных сетей?

- Задачи оценки
- Задачи аппроксимации (приближения)
- Задачи интегрирования
- Задачи прогнозирования

Какими параметрами в общем случае характеризуется искусственная нейронная сеть?

- Адаптивная обучаемость
- Самоорганизация
- Устойчивость к ошибкам
- Работа в режиме реального времени и параллельная обработка информации

### **6.3. Промежуточная аттестация**

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Концепция инженерно-технической защиты информации.
2. Характеристика инженерно-технической защиты информации как области информационной безопасности.
3. Основные проблемы инженерно-технической защиты информации.
4. Цели и задачи защиты информации.
5. Ресурсы, выделяемые на защиту информации.
6. Принципы защиты информации техническими средствами.
7. Функции ФСБ России в области защиты информации.
8. Функции ФСТЭК России в области защиты информации.
9. Теоретические основы инженерно-технической защиты информации.
10. Свойства информации, влияющие на ее безопасность.
11. Виды, источники и носители защищаемой информации.
12. Демаскирующие признаки объектов наблюдения, сигналов и веществ.
13. Понятие об опасном сигнале.
14. Основные и вспомогательные технические средства и системы, их классификация и характеристика.
15. Опасные сигналы, образующиеся в результате акустоэлектрических преобразований.
16. Виды побочных опасных электромагнитных излучений.
17. Паразитные связи и наводки опасных сигналов.
18. Виды опасных сигналов в помещении.
19. Основные задачи и органы технической разведки. Принципы технической разведки.
20. Возможности видов технической разведки по добычанию разведывательной информации.

21. Понятие и особенности утечки информации.
22. Структура, классификация и основные характеристики технических каналов утечки информации.
23. Характеристика и возможности оптических, акустических, радиоэлектронных и материально-вещественных каналов утечки информации.
24. Пространственное, энергетическое и структурное скрывание информации и ее носителей.
25. Комплексное применение методов защиты.
26. Звукоизоляция и звукопоглощение.
27. Энергетическое скрывание радио и электрических сигналов.
28. Физические основы защиты информации.
29. Акустоэлектрические преобразования.
30. Источники побочных излучений и наводок.
31. Особенности распространения акустических сигналов в помещениях.
32. Распространение радиосигналов различных диапазонов в пространстве и направляющим линиям связи.
33. Основные показатели среды распространения сигналов, влияющие на дальность технических каналов утечки и качество информации на его выходе.
34. Подавление опасных сигналов акустоэлектрических преобразователей.
35. Экранирование электрических, магнитных, и электромагнитных полей.
36. Организационные основы инженерно-технической защиты информации.
37. Основные задачи, структура и характеристика государственной системы защиты информации.
38. Основные руководящие, нормативные и методические документы по защите информации.
39. Основные организационные и технические меры по защите информации.
40. Понятие объекта информатизации.
41. Классификация и категорирование объектов информатизации.
42. Аттестация объектов информатизации.
43. Лицензирование деятельности по защите информации.
44. Сертификация средств защиты информации.
45. Виды контроля эффективности инженерно-технической защиты информации.
46. Специальные проверки технических средств.
47. Подготовительный этап проведения специального обследования.
48. Этап проведения специального обследования.
49. Заключительный этап проведения специального обследования.
50. Методическое обеспечение инженерно-технической защиты информации.
51. Основные этапы проектирования и оптимизации системы инженерно-технической защиты информации.
52. Принципы моделирования объектов защиты.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 7.1. Оценка качества освоения дисциплины

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение

всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2. В течение учебного процесса студент обязан отчитаться по теоретическому материалу и практическим занятиям: опросы, индивидуальные задания.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

**Критерии оценки качества освоения дисциплины**

Результат устного (письменного) зачета выражается оценкой **«зачтено»**:

**Оценка «зачтено»– от 61 до 100 баллов** ставится автоматически, когда 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. В семестре студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «зачтено» – 61 балл** ставится на зачете, когда теоретическое содержание курса на занятиях освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «незачтено» – 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 зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	<b>Знать:</b> национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации; нормативные правовые акты в области защиты информации; руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти в области внедрения и эксплуатации средств защиты информации	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы рефератов и эссе (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Уметь:</b> документировать процедуры и результаты контроля функционирования системы защиты информации. Умеет проводить испытания программно-технических средств защиты информации от НСД и специальных воздействий	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типичные задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел ); типовые тестовые задания



	на соответствие требованиям по безопасности информации и техническим условиям	(раздел 5.2.2.)
	<b>Владеть:</b> навыками внесения изменений в эксплуатационную документацию и организационно-распорядительные документы по системе защиты информации автоматизированной системы; навыками разработки программ и методик испытаний опытного образца программно-технического средства защиты информации от НСД и специальных воздействий на соответствие техническим условиям	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).; примерные темы эссе (раздел 5.1.5);
ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	<b>Знать:</b> критерии оценки защищенности объекта информатизации, технические средства контроля эффективности мер защиты информации, методы измерений, контроля и технических расчетов характеристик программно-аппаратных средств защиты информации	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы рефератов и эссе (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.
	<b>Уметь:</b> осуществлять контроль обеспечения уровня защищенности объектов информатизации	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел ); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	<b>Владеть:</b> навыками оценки защищенности объектов информатизации с помощью типовых программных средств	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).; примерные темы эссе (раздел 5.1.5);
ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	<b>Знать:</b> - различные типы систем искусственного интеллекта, - способы систем искусственного интеллекта, - принципы систем искусственного интеллекта, - основы построения систем искусственного интеллекта.	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы рефератов и эссе (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Уметь:</b> - проектировать и систем искусственного интеллекта на основе проектов, - устанавливать, тестировать и использовать программные средства вычислительных и информационных систем,	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.);

	- выбирать необходимые инструментальные средства для разработки, создания и управления систем искусственного интеллекта;	
	<b>Владеть:</b> - профессиональной терминологией, - методами решения задач управления процессами обработки информации.	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).; примерные темы эссе (раздел 5.1.5);
ОПК-8.1; ОПК-9.1; ОПК-8.2; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-8.3	<b>Знать:</b> - основные понятия и направления в защите компьютерной информации, - принципы классификации и примеры угроз безопасности баз данных и компьютерным системам, - современные подходы к защите баз данных и систем информационных технологий, - основные инструменты обеспечения многоуровневой безопасности в базах данных и информационных системах.	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы рефератов и эссе (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Уметь:</b> - конфигурировать встроенные средства безопасности в базах данных, - устанавливать и использовать одно из средств для шифрования информации и организации обмена данными с использованием электронной цифровой подписи; - устанавливать и настраивать программное обеспечение для защиты от вредоносного программного обеспечения; - настроить инструменты резервного копирования и восстановления информации	Оценочные материалы для самостоятельной работы ( типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел ); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)
	<b>Владеть:</b> - методами аудита безопасности баз данных информационных систем, - методами анализа защищенности баз данных информационных систем	примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).; примерные темы эссе (раздел 5.1.5);

## 7.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Рассел, С. , П. Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход / ; Пер с англ., ред. К. А. Птицына. – 2-е изд. – М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2018. – 1407 с.
2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Профессиональное

- образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445126> (дата обращения: 02.09.2019).
3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433716> (дата обращения: 02.09.2019).
  4. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434065> (дата обращения: 02.09.2019).
  5. Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442134> (дата обращения: 02.09.2019).

#### *Дополнительная литература*

1. Ручкин, В. Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы. СПб. БХВ-Петербург, 2009.
2. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект. М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
3. Вагин В.Н., Головина Е.Ю., Загорянская А.А., Фомина М.В. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.
4. Бессмертный И.А. Системы искусственного интеллекта. «-е изд. испр. и доп. - М. Издательство Юрайт, 2017. 130с.
5. Джонсон П. Введение в экспертные системы. —М.: Изд. Дом “Вильямс”, 2001.
6. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы: учебник для вузов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 221с.

#### *Периодические издания*

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ:

- Вестник МГУ. Вычислительная математика и кибернетика
- Вестник российского общества информатики и вычислительной техники
- Информатика и образование
- Информационные технологии
- Мир ПК
- Персональный компьютер сегодня
- Программирование
- Информационная безопасность

#### *Интернет-ресурсы*

1. <http://fstec.ru/> Федеральная служба по техническому и экспортному контролю
2. <http://www.fsb.ru/> Федеральная служба безопасности
3. <http://clsz.fsb.ru/> Центр по лицензированию, сертификации и защите государственной тайны ФСБ России
4. <http://pravo.gov.ru/> Официальный интернет-портал правовой информации

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

#### **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 при подготовке к коллоквиуму**

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

#### **Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>			
<b>неудовлетворительно 2 балла</b>	<b>удовлетворительно 4 балла</b>	<b>хорошо 6 баллов</b>	<b>отлично 8 баллов</b>
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

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

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «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.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к зачету:***

Зачет в 6 семестре является формой итогового контроля знаний и умений, обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачет студент может набрать от 1 до 30 баллов.

В период подготовки к Результат устного (письменного) зачета выражается оценкой **«зачтено»:**

**Оценка «зачтено» – от 61 до 100 баллов** ставится автоматически, когда 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. В семестре студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «зачтено» – 61 балл** ставится на зачете, когда теоретическое содержание курса на занятиях освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «незачтено» – 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 зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

у обучающихся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на Зачетные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы

лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На Зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет вопросы, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня Зачетных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный Зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценкой **«зачтено»**:

**Оценка «зачтено» – от 61 до 100 баллов** ставится автоматически, когда 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. В семестре студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «зачтено» – 61 балл** ставится на зачете, когда теоретическое содержание курса на занятиях освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «незачтено» – 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 зачете студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

### ***Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ***

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, изучить теоретические сведения к лабораторной работе

2. Выполнение работы. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Сформулировать выводы по проделанной работе.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- Титульный лист
- цель работы
- задание на лабораторную работу для своего варианта
- ответы на контрольные вопросы
- результаты выполнения работы
- выводы по работе.



4. Защита лабораторной работы с представлением отчета. Защита лабораторной работы проходит в форме свободной беседы по теме лабораторной работы.

### ***Методические рекомендации по подготовке к тестированию***

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### ***Критерии оценивания***

<b>Оценка</b>			
<b>неудовлетворительно 0 баллов</b>	<b>удовлетворительно 3 балла</b>	<b>хорошо 4 балла</b>	<b>отлично 5 баллов</b>
Менее 50 % правильно выполненных заданий.	50-70% правильно выполненных заданий.	71-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному portalу, где могут в открытом доступе пользоваться ресурсами учебно-методической литературы, являющимися разработками ведущих ВУЗОВ России.

2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.

3. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

4. Специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа №42, №58 оснащена мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лаборатории оснащены необходимым оборудованием: Аппаратно-программный комплекс Sound Cleaner II, ЛГШ 701, АПК «Колибри», АПК «ST 131 Пиранья II», Microsoft Office, 7-zip, Adobe Acrobat Reader DC и др.

## **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 невидимого 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 ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:  
одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2022/2023 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2023/2024 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. 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