

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ  
Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

45.04.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде

Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов и программирование  
интеллектуальных систем

Уровень квалификации выпускника: магистр

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2019

«Проектирование интеллектуальных систем»  
рабочая программа дисциплины

Составители:

Доктор технических наук, профессор

М.А. Михеенкова

Доктор физико-математических наук, профессор

В.Е. Павловский

Кандидат технических наук

Д.А. Добрынин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры МЛиИС

№\_\_7\_\_ от \_\_10.06.2019

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

1.1 Цель и задачи дисциплины (*модуля*)

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

### **2. Структура дисциплины**

### **3. Содержание дисциплины**

### **4. Образовательные технологии**

### **5. Оценка планируемых результатов обучения**

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **9. Методические материалы**

9.1. Планы семинарских занятий

9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.3. Иные материалы

## **Приложения**

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

*Цели дисциплины:* В процессе обучения теории интеллектуальных систем преследуются несколько целей. Одна из них – подготовить выпускника, знающего и способного применять современные теории интеллектуальных систем, их понятия, средства и методы при использовании и проектировании систем анализа данных, обработки знаний, управления роботами с использованием технологий интеллектуальных систем. Другой целью курса можно считать обучение слушателей современному математическому стилю моделирования в информатике и приобретение у студентов навыков математического и натурального моделирования роботов с использованием современных компьютерных и технических средств.

*Задачи дисциплины:* освоение базовых математических теорий интеллектуальных систем и освоение навыков, необходимых для получения требуемых компетенций в области искусственного интеллекта (интеллектуальных систем ИС), математических моделей интеллектуальных систем, дискретной математики, информатики, робототехники, мехатроники, программирования и моделирования ИС.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	готовностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>● базовые понятия интеллектуальных систем (ИС)</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>● решать простые задачи по компьютерному моделированию ИС</li></ul>
ОК-11	способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>● базовые понятия интеллектуальных систем (ИС)</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>● терминологией интеллектуальных систем и навыками моделирования</li></ul>
ОК-12	готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>● базовые понятия интеллектуальных систем (ИС)</li><li>● концепцию ДСМ-метода, условия применимости ДСМ-метода</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>● строить модели интеллектуальных систем для</li></ul>

		анализа данных и исследовать их
ОПК-3	готовностью выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь соответствующий математический аппарат и информационные технологии для их решения	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>стандартные структуры данных (в том числе списки, стеки, очереди, деревья, графы)</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>строить модели интеллектуальных систем для анализа данных и исследовать их</li> </ul>
ОПК-7	готовностью перерабатывать большие объемы информации и вычленять главное (анализ информации)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы построения ИС, построения архитектуры ИС: База фактов и База знаний</li> <li>стандартные структуры данных (в том числе списки, стеки, очереди, деревья, графы)</li> </ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>простейшими навыками решения задач интеллектуальных систем</li> </ul>
ОПК-8	готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы организации управления в малых группах</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать работу в малой группе</li> </ul>
ПК-17	способностью разрабатывать новые программы и интерфейсы систем, составлять необходимый комплект технической документации	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>принципы построения ИС, построения архитектуры ИС</li> <li>стандартные структуры данных (в том числе списки, стеки, очереди, деревья, графы)</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>строить модели интеллектуальных систем для анализа данных и исследовать их</li> <li>разрабатывать программную документацию</li> </ul>
ПК-18	способностью разрабатывать и модернизировать системы, использующие средства баз данных и лингвистического обеспечения	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>концепцию ДСМ-метода, условия применимости ДСМ-метода</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>строить модели интеллектуальных систем для</li> </ul>

		анализа данных и исследовать их
ПК-20	способностью к участию в разработке архитектур интеллектуальных систем	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы построения ИС, построения архитектуры ИС</li> <li>• основные направления приложений искусственного интеллекта, в т.ч. для роботов</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простые задачи по компьютерному моделированию ИС</li> <li>• строить модели интеллектуальных систем для роботов</li> </ul>
ПК-22	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы построения ИС</li> <li>• основные направления приложений искусственного интеллекта</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простые задачи по компьютерному моделированию ИС</li> </ul>
ПК-23	готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия интеллектуальных систем</li> <li>• принципы построения ИС, построения архитектуры ИС</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить модели интеллектуальных систем для анализа данных и исследовать их</li> </ul>
ПК-29	способностью применять новые информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных и машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые понятия интеллектуальных систем</li> <li>• принципы построения ИС</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить модели интеллектуальных систем для анализа данных</li> </ul>
ПК-31	готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы построения ИС, построения архитектуры ИС</li> </ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формировать результаты исследований в виде отчетов</li> </ul>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы» входит в состав базовой части блока Б1.Б.2 обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 45.04.04

«Интеллектуальные системы в гуманитарной среде» магистерской программы «Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов и программирование интеллектуальных систем».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Алгебра», «Математическая логика», «Программирование на С» и «Объектно-ориентированное программирование на С++».

## 2. Структура дисциплины

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 60 ч., промежуточная аттестация 18 ч., самостоятельная работа обучающихся 138 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се ме ст р	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
			Контактная				Пр ом еж уто чна я атт ест ац ия	С а м о с т о я т е л ь- н а я р а б о т а	
			Ле кци и	Се ми нар	Прак тичес кие занят ия	Лабо ратор ные занят ия			
1	Интеллектуальная система (ИС) – основной продукт Искусственного интеллекта (ИИ). Имита-ция и усиле-ние познава-тельной дея-тельности человека.	3	4			4		23	Семинар, устное обсуждение
2	Принципы построения ИС.	3	2			4		23	Контрольная работа

3	ДСМ-метод. Компоненты ДСМ-метода. Логические средства ДСМ- рассуждений. Интеллектуальны е системы типа ДСМ – ИС-ДСМ.	3	4			8		23	Оценка выполнения практических заданий (модели)
4	Представление знаний в открытых предметных областях.	3	4			8		23	Оценка выполнения вариантов заданий по моделированию
5	Распознавание эмпирических закономерностей (ЭЗК) в базах фактов.	3	4			8		23	контрольная работа
6	Когнитивная магистраль: ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальны й робот. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений роботом	3	4			8		23	Оценка выполнения практических заданий
	Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
	Итого		20			40		138	

### 3. Содержание дисциплины

В курсе изучаются понятия интеллектуальной системы, экспертной системы, когнитивной системы, моделирования рассуждений, логических средств представления и обработки данных в интеллектуальных системах. На практических занятиях студенты приобретают практические навыки моделирования интеллектуальных систем, навыки работы с интеллектуальными системами.

В результате изучения курса студенты должны овладеть основными идеями и методами построения интеллектуальных систем, применения типов данных для них, моделей баз данных и представления знаний, уметь использовать их при моделировании и решении задач.



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Интеллектуальная система (ИС) – основной продукт Искусственного интеллекта (ИИ). Имитация и усиление познавательной деятельности человека.	История развития ИС. Виды ИС. Экспертные системы, инженерия знаний. Интеллектуальные информационные системы, модели и методы обработки естественного языка. Гибридные интеллектуальные системы. Интеллектуальные системы управления (в том числе роботом). Феноменология естественного интеллекта (ЕИ) – рациональные аспекты, способности ЕИ. Направление ИИ «Моделирование рассуждений». Открытые эмпирические области. Когнитивный познавательный цикл «анализ данных – предсказание – объяснение». Формализация познавательных процедур.
2	Принципы построения ИС.	Архитектура современной ИС. База фактов (БФ) и База знаний (БЗ), модели представления знаний. Решатель (задач), его компоненты, реализация процедур решателя. Алгоритмическая сложность. Система общения с пользователем: спецификация интерфейса с учётом потребностей предметной области.
3	ДСМ-метод. Компоненты ДСМ-метода. Логические средства ДСМ-рассуждений. Интеллектуальные системы типа ДСМ – ИС-ДСМ.	Формализация исследовательских эвристик. ДСМ-метод – инструмент поддержки формирования теорий на основе баз фактов. Когнитивные правдоподобные эмпирические рассуждения. Класс эвристик «эмпирическая индукция – структурная аналогия – абдуктивное принятие гипотез» + распознавание эмпирических закономерностей. Условия применимости ДСМ-метода: типы предметных областей. Класс решаемых задач. Аргументативная и дескриптивная функции языка. ДСМ-рассуждения: синтез формализованных познавательных процедур. Методы индуктивного вывода Д.С. Милля и их формализация средствами современной логики. Процедурно порождаемые фальсификаторы. Аргументированное принятие решений на достаточном основании. Архитектура интеллектуальных систем типа ДСМ. Универсальный решатель. Настройка на предметную область: представление данных, формализация сходства, классы решаемых задач.
4	Представление знаний в открытых предметных областях.	Постановка задачи. Квазиаксиоматические теории для представления знаний. Аксиомы и правила вывода. Предметные области: инвариантное ядро и спецификация квазиаксиоматических теорий.

5	Распознавание эмпирических закономерностей (ЭЗК) в базах фактов.	Закономерности в расширяющихся базах эмпирических фактов. Эмпирические законы и тенденции. Метатеоретические средства исследования рассуждений и процедурная семантика. Стратегии для распознавания эмпирических закономерностей.
6	Когнитивная магистраль: ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальный робот. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений роботом.	От ИС к когнитивным системам (КС) и интеллектуальным роботам. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений таким роботом.

#### 4. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Проектирование интеллектуальных систем» предполагает активную самостоятельную работу студента.

Самостоятельная работа студента состоит из:

- подготовки к лекциям и семинарам
- выполнения домашних заданий;
- выполнения домашних индивидуальных контрольных работ;
- подготовки к контрольным работам и зачёту с оценкой.

Все эти виды образовательной деятельности учащегося *обеспечиваются*

- методическим пособием «Планы семинарских занятий», приведенном в Приложении 1;
- соответствующей литературой (см. п. 8), указанной в пособии «Планы семинарских занятий»;
- конспектами предыдущих лекций;
- дополнительной литературой (см. п. 8);

Кроме того, учащиеся могут обращаться к преподавателю за получением консультаций. Такого рода контакты студента с преподавателем осуществляются как в аудитории, так и по электронной почте.

Самостоятельная работа студента является важным компонентом обучения. Студент обязан приходить на лекции и семинары предварительно подготовившись уже по пройденным ранее темам, которые используются в текущих лекциях и семинарах.

#### 5. Оценка планируемых результатов обучения

##### 5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- опрос	5 баллов	30 баллов
- участие в дискуссии на семинаре	5 баллов	10 баллов
- контрольная работа (темы 1-3)	10 баллов	10 баллов
- контрольная работа (темы 4-5)	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация		40 баллов

экзамен		
<b>Итого за семестр (дисциплину)</b>		<i>100 баллов</i>
экзамен		

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня</p>

		<p>сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине состоит из 4 разделов:

1 раздел. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

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

3 раздел. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

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

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные средства, соответствующие конкретным этапам формирования компетенций

Код компетенции	Описание этапов формирования компетенции	Наименование оценочных средств
ОК-7, ОК-11, ОК-12, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-17, ПК-18, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ПК-29, ПК-31	<b>Знать:</b> : рассмотренные в рамках данного курса базовые понятия интеллектуальных систем; - принципы построения ИС, построения архитектуры ИС: База фактов и База знаний; - концепцию ДСМ-метода, условия применимости ДСМ-метода; - простейшие математические операции, используемые в представлении знаний в ИС; - стандартные структуры данных (в том числе списки, стеки, очереди, деревья, графы); - основные направления приложений искусственного интеллекта, в т.ч. для роботов.	Опросы Тесты Выполнение практических заданий Зачет
	<b>Уметь:</b> - решать простые задачи по компьютерному моделированию ИС; - строить модели интеллектуальных систем для анализа данных и исследовать их; - строить модели интеллектуальных систем для роботов.	Выполнение практических заданий Контрольная работа 1 Зачет
	<b>Владеть:</b> - терминологией интеллектуальных систем и навыками моделирования; - простейшими навыками решения задач интеллектуальных систем; - методами искусственного интеллекта в управлении роботами;	Активность работы на семинарских занятиях Выполнение практических заданий Контрольная работа 2 Зачет

### Контрольные вопросы к экзамену

1. Представление знаний и анализ данных в экспертных системах.
2. Задачи интеллектуальных информационных систем.
3. Синтез методов искусственного интеллекта в гибридных интеллектуальных системах.
4. Реализация способностей ЕИ в автоматизированном и интерактивном режимах.
5. Дедуктивные рассуждения в ИС.

6. Задачи индуктивного и абдуктивного логического программирования.
7. Базы данных и их отличие от БФ и БЗ.
8. Онтологические особенности (типы) предметных областей и соответствующие подсистемы Решателя.
9. Потребности эксперта-исследователя (пользователя ИС) и средства их реализации в подсистеме общения.
10. Рассуждатели для различных типов предметных областей и классов задач.
11. Классы когнитивных правдоподобных эмпирических рассуждений.
12. Инвариантность логических средств Рассуждателя относительно различных структур БФ и БЗ.
13. Роль и место компонентов ДСМ-метода в решении задачи автоматизированной поддержки научных исследований.
14. Формализация сходства для различных типов данных.
15. Критерий демаркации научного знания К.Р. Поппера и его отражение в условиях применимости.
16. Формализация индуктивного вывода.
17. Формализация вывода по аналогии.
18. Формализация абдуктивного принятия гипотез.
19. Этапы ДСМ-рассуждений.
20. Особенности представления знаний в открытых и закрытых предметных областях.
21. Аксиомы ядра, примеры.
22. Аксиомы предметной области, примеры.
23. Абдуктивная сходимость ДСМ-рассуждений.
24. Инвариантное множество гипотез (сохранение типов истинностных значений).
25. Непротиворечивость множеств гипотез для различных этапов ДСМ-рассуждений.
26. ИС-ДСМ в гуманитарных областях.
27. ИС-ДСМ в робототехнике, пример.
28. Когнитивная система как развитие ИС.
29. Интеллектуальный робот как развитие КС.
30. Логика аргументации.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Список источников и литературы**

#### **а) Основная литература**

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логика в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.
6. Немцова Тамара Игоревна. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет [Электронный ресурс]: практикум по информатике: учебное пособие / Немцова Тамара Игоревна, Голова Светлана Юрьевна, Казанкова Татьяна Вячеславовна. - Москва: Форум: Инфра-М, 2013. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0440-4.

7. Технология построения динамических интеллектуальных систем: Учебное пособие / Рыбина Г.В., Паронджанов С.С. - М.: НИЯУ "МИФИ", 2011. - 240 с. ISBN 978-5-7262-1565-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=594534>
8. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование) (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6 <http://znanium.com/bookread2.php?book=374014>

#### **б) Дополнительная литература**

1. Милль Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной. М.: ЛЕНАНД. 2011.
2. Вагин, В. Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах [Электронный ресурс] / В. Н. Вагин и др.; под ред. В. Н. Вагина, Д. А. Пospelова. - 2-е изд. испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 712 с. - ISBN 978-5-9221-0962-8. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544735>

#### **в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>
3. <http://hi-news.ru/technology/kembridzhskij-universitet-otkryvaet-centr-po-issledovaniyuvliyaniya-ii-na-chelovechestvo.html>
4. <http://znanium.com/bookread2.php?book=391835>

#### **6.2 Перечень БД и ИСС**

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант



## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в компьютерном классе ауд. 311, расположенном по адресу 125993, Москва, Миусская пл., д. 6, стр.2, в соответствии с приложением (Таблица 4) рассматриваемой ОП.

Этот компьютерный класс оснащен

- достаточным количеством объединенных в локальную сеть рабочих станций,
- медиапроектором и экраном,
- маркерной доской,
- меловой доской.

В классе имеются возможности

- подключения ноутбука к медиапроектору,
- одновременного доступа в Интернет для преподавателя и студентов.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине применяются:

- MS Office 2010 и современных версий
- Internet Explorer или другие популярные браузеры современных версий
- файл-менеджеры (Total Commander, ...)
- современная ОС (например, ОС Windows)

### 1. Перечень ПО

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
3	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
5	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное

## 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

### 9.1. Планы семинарских занятий

Тема 1. (4ч.) Интеллектуальная система (ИС) – основной продукт Искусственного интеллекта (ИИ). Имитация и усиление познавательной деятельности человека.

*Цель занятий:* усвоить основные понятия теории интеллектуальных систем, усвоить основные свойства Интеллектуальной Системы (ИС), ее компонент, подготовиться к моделированию интеллектуальных систем.

Форма проведения – обсуждение, видеопрезентации, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

Что такое Интеллектуальная Система?

Что такое компоненты Интеллектуальной Системы?

Какие существуют способы представления интеллектуальных систем?

Контрольные вопросы:

1. Представление знаний и анализ данных в экспертных системах.
2. Задачи интеллектуальных информационных систем.
3. Синтез методов искусственного интеллекта в гибридных интеллектуальных системах.
4. Реализация способностей ЕИ в автоматизированном и интерактивном режимах.
5. Дедуктивные рассуждения в ИС.
6. Задачи индуктивного и абдуктивного логического программирования.

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многочисленные логики и их применения, т. 2: Логика в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук, модели роботов.

Тема 2. (4 ч.) Принципы построения ИС.

*Цель занятий:* усвоить основные понятия интеллектуальных систем, методы конструирования интеллектуальных систем, изучить основные программные средства моделирования интеллектуальных систем.

Форма проведения – обсуждение, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

Что такое синтез интеллектуальной системы?

Типы интеллектуальных систем, что это?

Какие существуют средства конструирования интеллектуальных систем?

Контрольные вопросы:

1. Онтологические особенности (типы) предметных областей и соответствующие подсистемы Решателя.
2. Потребности эксперта-исследователя (пользователя ИС) и средства их реализации в подсистеме общения.
3. Рассуждатели для различных типов предметных областей и классов задач.
4. Классы когнитивных правдоподобных эмпирических рассуждений.
5. Инвариантность логических средств Рассуждателя относительно различных структур БФ и БЗ.

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логика в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук.

Тема 3. (8 ч.) ДСМ-метод. Компоненты ДСМ-метода. Логические средства ДСМ-рассуждений. Интеллектуальные системы типа ДСМ – ИС-ДСМ.

*Цель занятий:* изучить концепцию и подходы ДСМ-метода к построению интеллектуальных систем.

Форма проведения – обсуждение, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

Что такое ДСМ-метод?

Перечислить компоненты ДСМ-метода.

Каковы основные особенности ДСМ-метода?

Контрольные вопросы:

1. Роль и место компонентов ДСМ-метода в решении задачи автоматизированной поддержки научных исследований.
2. Формализация сходства для различных типов данных.
3. Критерий демаркации научного знания К.Р. Поппера и его отражение в условиях применимости.
4. Формализация индуктивного вывода.
5. Формализация вывода по аналогии.
6. Формализация абдуктивного принятия гипотез.
7. Этапы ДСМ-рассуждений.

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.

2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логики в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук.

Тема 4. (8 ч.) Представление знаний в открытых предметных областях.

*Цель занятий:* изучить методы представления знаний в открытых предметных областях.

Форма проведения – обсуждение, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое открытая предметная область?
2. Какие свойства характеризуют формальное понятие знания?
3. Какие существуют методы представления знаний в открытых предметных областях?

Контрольные вопросы:

1. Особенности представления знаний в открытых и закрытых предметных областях.
2. Аксиомы ядра, примеры.
3. Аксиомы предметной области, примеры.

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логики в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук.

Тема 5. (8 ч.) Распознавание эмпирических закономерностей (ЭЗК) в базах фактов.

*Цель занятий:* усвоить подходы к решению проблемы распознавания эмпирических закономерностей в базах фактов.

Форма проведения – обсуждение, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

- Что такое эмпирическая закономерность, тенденция и закон?
- Что такое база фактов?
- Что такое база знаний?
- Как распознаются эмпирические закономерности в базах фактов?

Контрольные вопросы:

1. Абдуктивная сходимость ДСМ-рассуждений.
2. Инвариантное множество гипотез (сохранение типов истинностных значений).

3. Непротиворечивость множеств гипотез для различных этапов ДСМ-рассуждений.

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логики в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук.

Тема 6. (8 ч.) Когнитивная магистраль: ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальный робот. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений роботом.

*Цель занятий:* изучить основные понятия Когнитивной магистрали "ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальный робот (ИР)".

Форма проведения – обсуждение, решение задач, опрос.

Вопросы для обсуждения:

Что такое Интеллектуальная Система, каковы ее компоненты?

Что такое Когнитивная Система, каковы ее компоненты?

Что такое Интеллектуальный Робот, каковы его компоненты как интеллектуальной системы?

Что такое логика аргументации?

Контрольные вопросы:

1. Когнитивная система как развитие ИС
2. Интеллектуальный робот как развитие КС
3. Логики аргументации

Список источников и литературы:

1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
4. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
5. Многозначные логики и их применения, т. 2: Логики в системах искусственного интеллекта. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Издательство ЛКИ, 2008.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_интеллект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект)
2. <http://neuronus.com/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска, видеопроектор, ноутбук.

## 9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование раздела	Кол-во	Вопросы для изучения	Литература
----------------------	--------	----------------------	------------

дисциплины	часов		
Интеллектуальная система (ИС) – основной продукт Искусственного интеллекта (ИИ). Имитация и усиление познавательной деятельности человека.	4	История развития ИС. Виды ИС. Экспертные системы, инженерия знаний. Интеллектуальные информационные системы, модели и методы обработки естественного языка. Гибридные интеллектуальные системы. Интеллектуальные системы управления (в том числе роботом). Феноменология естественного интеллекта (ЕИ) – рациональные аспекты, способности ЕИ. Направление ИИ «Моделирование рассуждений». Открытые эмпирические области. Когнитивный познавательный цикл «анализ данных – предсказание – объяснение». Формализация познавательных процедур.	1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011. 2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010. 3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.
Принципы построения ИС.	2	Архитектура современной ИС. База фактов (БФ) и База знаний (БЗ), модели представления знаний. Решатель (задач), его компоненты, реализация процедур решателя. Алгоритмическая сложность. Система общения с пользователем: спецификация интерфейса с учётом потребностей предметной области.	1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011. 2. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем. М.: Финансы и статистика, 2010. 3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.

Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов	Вопросы для изучения	Литература
---------------------------------	--------------	----------------------	------------

ДСМ-метод. Компоненты ДСМ-метода. Логические средства ДСМ- рассуждений. Интеллектуальные системы типа ДСМ – ИС-ДСМ.	4	<p>Формализация исследовательских эвристик.</p> <p>ДСМ-метод – инструмент поддержки формирования теорий на основе баз фактов.</p> <p>Когнитивные правдоподобные эмпирические рассуждения.</p> <p>Класс эвристик «эмпирическая индукция – структурная аналогия – абдуктивное принятие гипотез» + распознавание эмпирических закономерностей.</p> <p>Условия применимости ДСМ-метода: типы предметных областей. Класс решаемых задач.</p> <p>Аргументативная и дескриптивная функции языка.</p> <p>ДСМ-рассуждения: синтез формализованных познавательных процедур.</p> <p>Методы индуктивного вывода Д.С. Милля и их формализация средствами современной логики.</p> <p>Процедурно порождаемые фальсификаторы.</p> <p>Аргументированное принятие решений на достаточном основании.</p> <p>Архитектура интеллектуальных систем типа ДСМ. Универсальный решатель.</p> <p>Настройка на предметную область: представление данных, формализация сходства, классы решаемых задач.</p>	1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
Представление знаний в открытых предметных областях.	4	<p>Постановка задачи.</p> <p>Квазиаксиоматические теории для представления знаний. Аксиомы и правила вывода. Предметные области: инвариантное ядро и спецификация квазиаксиоматических теорий.</p>	<p>1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.</p> <p>2. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. 2-е изд. М.: Физматлит, 2015.</p>

<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вопросы для изучения</b>	<b>Литература</b>
--	---------------------	-----------------------------	-------------------



Распознавание эмпирических закономерностей (ЭЗК) в базах фактов.	2	Закономерности в расширяющихся базах эмпирических фактов. Эмпирические законы и тенденции. Метатеоретические средства исследования рассуждений и процедурная семантика. Стратегии для распознавания эмпирических закономерностей.	1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011.
Когнитивная магистраль: ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальный робот. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений роботом.	4	От ИС к когнитивным системам (КС) и интеллектуальным роботам. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений таким роботом.	1. Финн В.К. Искусственный интеллект: методология, применения, философия. М.: ЛЕНАНД, 2011. 2. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. Под ред. проф. В.К. Финна. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.

### 9.3 Иные материалы

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование интеллектуальных систем» входит в состав базовой части блока Б1.Б учебного плана по направлению подготовки 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде». Дисциплина реализуется на Отделении интеллектуальных систем в гуманитарной сфере кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере.

Цели дисциплины: В процессе обучения теории интеллектуальных систем преследуются несколько целей. Одна из них – подготовить выпускника, знающего и способного применять современные теории интеллектуальных систем, их понятия, средства и методы при использовании и проектировании систем анализа данных, обработки знаний, управления роботами с использованием технологий интеллектуальных систем. Другой целью курса можно считать обучение слушателей современному математическому стилю моделирования в информатике и приобретение у студентов навыков математического и натурального моделирования роботов с использованием современных компьютерных и технических средств. Задачи: освоение базовых математических теорий интеллектуальных систем и освоение навыков, необходимых для получения требуемых компетенций в области искусственного интеллекта (интеллектуальных систем ИС), математических моделей интеллектуальных систем, дискретной математики, информатики, робототехники, мехатроники, программирования и моделирования ИС.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-7 - готовностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;

ОК-11 – способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, способностью к активной социальной мобильности;

ОК-12 - готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации;

ОПК-3 - готовностью выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь соответствующий математический аппарат и информационные технологии для их решения;

ОПК-7 - готовностью перерабатывать большие объемы информации и вычленять главное (анализ информации);

ОПК-8 - готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами;

ПК-17 – способностью разрабатывать новые программы и интерфейсы систем, составлять необходимый комплект технической документации;

ПК-18 - способностью разрабатывать и модернизировать системы, использующие средства баз данных и лингвистического обеспечения;

ПК-20 - способностью к участию в разработке архитектур интеллектуальных систем;

ПК-22 - способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании информационных систем и систем, основанных на знаниях;

ПК-23 – готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений;

ПК-29 - способностью применять новые информационные технологии в гуманитарных областях знаний с использованием средств интеллектуального анализа данных и машинного обучения, компьютерной лингвистики и представления знаний;

ПК-31 - готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- базовые понятия интеллектуальных систем (ИС));
- принципы построения ИС, построения архитектуры ИС: База фактов и База знаний;
- концепцию ДСМ-метода, условия применимости ДСМ-метода;
- простейшие математические операции, используемые в представлении знаний в ИС;
- стандартные структуры данных (в том числе списки, стеки, очереди, деревья, графы).
- основные направления приложений искусственного интеллекта, в т.ч. для роботов.

Уметь:

- решать простые задачи по компьютерному моделированию ИС;
- строить модели интеллектуальных систем для анализа данных и исследовать их;
- строить модели интеллектуальных систем для роботов.

Владеть:

- терминологией интеллектуальных систем и навыками;
- простейшими навыками решения задач интеллектуальных систем;
- методами искусственного интеллекта в управлении роботами.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме семинаров, контрольных работ, практических заданий, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Приложение №1	08.06.2020	№6

## Приложение к листу изменений №1

**1. Структура дисциплины (к п.2 на 2020 г)**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 228 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 60 ч., промежуточная аттестация 18 ч., самостоятельная работа обучающихся 168 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Се ме ст р	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
			Контактная				Пр ом еж уто чна я атт ест ац ия	С а м о с т о я т е л ь- н а я р а б о т а	
			Ле кци и	Се ми нар	Прак тичес кие занят ия	Лабо ратор ные занят ия			
1	Интеллектуальная система (ИС) – основной продукт Искусственного интеллекта (ИИ). Имита-ция и усиле-ние познава-тельной дея-тельности человека.	3	4			4		28	Семинар, устное обсуждение

2	Принципы построения ИС.	3	2			4		28	Контрольная работа
3	ДСМ-метод. Компоненты ДСМ-метода. Логические средства ДСМ-рассуждений. Интеллектуальные системы типа ДСМ – ИС-ДСМ.	3	4			8		28	Оценка выполнения практических заданий (модели)
4	Представление знаний в открытых предметных областях.	3	4			8		28	Оценка выполнения вариантов заданий по моделированию
5	Распознавание эмпирических закономерностей (ЭЗК) в базах фактов.	3	4			8		28	контрольная работа
6	Когнитивная магистраль: ИС – когнитивная система (КС) – Интеллектуальный робот. Common Sense-робот, логики аргументации для принятия решений роботом	3	4			8		28	Оценка выполнения практических заданий
	Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
	Итого		20			40		168	

## 2. Образовательные технологии (к п.4 на 2020 г.)

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;

- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

### 3. Перечень БД и ИСС (к п. 6.2 на 2020 г.)

№ п/ п	Наименование
1	Международные реферативные научометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

### 4. Состав программного обеспечения (ПО) (к п. 7 на 2020 г.)

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
3	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
5	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
6	Zoom	Zoom	лицензионное