

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Осинская Екатерина Анатольевна, ассистент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-6 — Способен проводить системный анализ, разрабатывать варианты решения проблемы, определять оптимальные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с использованием методов теории принятия решений и искусственного интеллекта

ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1**

*знания:*

теории технологий искусственного интеллекта;

*умения:*

выбирать и применять технологию искусственного интеллекта для решения или поддержки решения поставленной задачи;

*навыки:*

использования технологий интеллектуального анализа данных.

### **ПК-6**

*знания:*

Знать основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем;;

*умения:*

Уметь эффективно управлять информацией и использовать цифровые инструменты для организации своей работы и коммуникаций;

*навыки:*

Обладать навыком пользоваться методами поиска решений, применяемыми в системах искусственного интеллекта.

### **ПК-93**

*знания:*

теории технологии искусственного интеллекта, математического описания и средств программной реализации интеллектуальных систем;;

*умения:*

выбирать и применять технологии искусственного интеллекта для решения или поддержки задач цифровой экономики;;

*навыки:*

использования современных средств программирования для создания и обучения нейросетевой модели;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ПК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	ПК-6	ПК-93
3	6	<b>Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).</b> 1.1. История развития ИИ как научного направления. Ранние исследования в 50-60-е годы. Логическое и нейрокибернетическое направления. Успехи экспертных систем в 70-е годы. Логическое программирование. Программа создания ЭВМ 5-го поколения. Стратегическая компьютерная инициатива США. Исследования по ИИ в СССР и России. 1.2. Современные тенденции развития теории и практики ИИ, традиционные задачи ИИ. Формальные модели знаний – основа систем ИИ.	12	2	2	0	10	25	10	25
3	6	<b>Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.</b> 2.1 Представление знаний как направление исследований по ИИ. Данные и знания: основные определения. Отличительные особенности знаний. Модели данных. Табличная модель. Языки описания и манипулирования данными. 2.2 Модели представления знаний. Отличительные особенности основных моделей представления знаний.	28	8	4	4	20	25	25	25
3	6	<b>Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.</b> 3.1. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Понятие продукции и продукционного правила. Прямой и обратный вывод на правилах. 3.2. Структура ЭС. Базы фактов и знаний, механизм логического вывода, способы разрешения конфликтов. Инструментальные средства работы с ЭС, оболочки ЭС. 3.3.Среда CLIPS – пример оболочки ЭС. Основы программирования в CLIPS.	28	8	4	4	20	25	25	25
3	6	<b>Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.</b> 4.1. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Классификация ИНС. Типовые задачи решаемые ИНС. Области применения ИНС. Способы обучения ИНС. 4.2. Персептроны, обучение методом обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки метода. Проблема линейной разделимости. 4.3. Самоорганизующиеся нейронные сети. Алгоритмы самоорганизации. Применение самоорганизующихся ИНС в интеллектуальных информационных системах. 4.4. Сверточные ИНС - инструмент распознавания визуальных образов. Понятие глубокого обучения. Средства программирования сверточных ИНС.	40	16	7	9	24	25	40	25
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	34	17	17	74	100	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	34	17	17	74	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.	Инструментальные средства представления знаний	4
2	Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.	Основы программирования в среде CLIPS	4
3	Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.	Процедуры обучения искусственных нейронных сетей прямого распространения методом обратного распространения ошибки	6
4		Инструментальные средства моделирования сверточных ИНС	3
Всего за 6 семестр			17

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и	10

	(ИИ).	рекомендуемой литературе	
2	Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
3		Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания	10
4	Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	10
5		Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания	10
6	Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	12
7		Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания	12
Всего за 6 семестр			74

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>6</b>			Реф		ИПЗ	ДР				ДР	ИПЗ				ИПЗ	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Реф – реферат;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- реферат;
- индивидуальное практическое задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. И. Галушкин. . Нейронные сети: основы теории. М.: Горячая линия-Телеком, 2012, эл. рес.
2. А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
4. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах. М.: Академия, 2011, 25 экз.
5. Л. Н. Ясницкий. . Введение в искусственный интеллект. М.: Академия, 2008, 10 экз.
6. М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
7. С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. Нейросетевые модели. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
8. С. С. Сосинская. . Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Г. Э. Яхьяева. . Нечёткие множества и нейронные сети. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Python 3.4;
2. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения CLIPS.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Python 3.4;
4. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения CLIPS.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПК-6 Способен проводить системный анализ, разрабатывать варианты решения проблемы, определять оптимальные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с использованием методов теории принятия решений и искусственного интеллекта;

ПК-93 Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями искусственного интеллекта, с подходами и моделями в современных интеллектуальных системах, с применением инструментальных средств моделирования и создания экспертных систем, искусственных нейронных сетей.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- реферат;
- индивидуальное практическое задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Л. Н. Ясницкий. . Введение в искусственный интеллект: М.: Академия, 2008 (1) М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1) С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. Нейросетевые модели: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1)	10
Итого по разделу 1		10
<b>Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.2) А. Н. Гуцин. . Основы представления знаний: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-5) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Представление знаний в информационных системах: М.: Академия, 2011 (1-2)	10
Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания	С. С. Сосинская. . Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1-2)	10
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин, И. А. Радченко. . Экспертные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-5) М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.5)	10
Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания		10
Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	А. И. Галушкин. . Нейронные сети: основы теории: М.: Горячая линия-Телеком, 2012 (1-4) М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. . Системы искусственного интеллекта: Москва: Юрайт, 2022 (1.6)	12
Подготовка к выполнению и защите		12

индивидуального задания	Г. Э. Яхьяева. . Нечёткие множества и нейронные сети: М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012 (15)	
Итого по разделу 4		24

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- реферат;
- индивидуальное практическое задание;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Реферат

Реферат позволяет получить оценку знаний, умений и навыков об основах искусственного интеллекта и выполняется по следующим примерным темам:

1. Научное содержание термина «Искусственный интеллект» и термина «Система искусственного интеллекта».
2. Сравнительный анализ характеристик интеллектуальных систем и традиционных прикладных программ.
3. Интерпретация Тест Тьюринга. Философские предпосылки развития искусственного интеллекта.
4. Задачи компьютерные (интеллектуальные), системы уже сейчас превосходящие человека.
5. Основные этапы исследований в области ИИ.
6. «Второе рождение» искусственных нейронных систем (причины, достижения).
7. Интеллект, интеллектуальная деятельность человека.
8. Осознаваемые и неосознаваемые психические явления.
9. Личность как субъект психической / интеллектуальной деятельности.
10. Мышление / интеллект как высшая форма психической деятельности.

Объем реферата – не менее 15 страниц.

Обязательные требования:

- соответствие содержания заявленной теме;
- структурная упорядоченность;
- грамотность построения текста;
- логичность и последовательность в изложении материала;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами;
- наличие в реферате списка использованных источников (не менее пяти, включая не менее одного печатного издания) и ссылок на источники;
- оформление в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

#### Индивидуальное практическое задание

Индивидуальное практическое задание оценивает сформированность систематических представлений по современным методам искусственного интеллекта и выполняется по следующим типовым заданиям:

1. Формирование и управление базой знаний.
2. Разработка экспертной системы.
3. Задачи, решаемые с помощью генетических алгоритмов и нейронных сетей.

#### Зачет

Зачет определяется количеством набранных баллов по данной дисциплине в соответствии с ее технологической картой.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	ПК-6	ПК-93	
3	6	Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ).	12	2	2	0	10	25	10	25	Реферат
3	6	Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах.	28	8	4	4	20	25	25	25	Индивидуальное практическое задание
3	6	Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) искусственного интеллекта.	28	8	4	4	20	25	25	25	Индивидуальное практическое задание
3	6	Раздел 4. Решение интеллектуальных задач в нейросетевом базисе.	40	16	7	9	24	25	40	25	Индивидуальное практическое задание
Всего за 6 семестр			108	34	17	17	74	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	100	

**УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Что такое обучение с подкреплением?
- № 2 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между типами машинного обучения и их определением.
1. Обучение с учителем
  2. Обучение без учителя
  3. Обучение с подкреплением
- А. Модель машинного обучения с полным набором размеченных данных.
- Б. Модель, в которой агент совершает действия в окружающей среде, чтобы максимизировать награду.
- В. Модель, в которой алгоритмы обучения извлекают структуру из данных без разметки.
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Выберите все недостатки языка Python:
1. Низкая скорость выполнения относительно компилируемых языков
  2. Невозможность системного программирования
  3. Проблемы, связанные с динамической типизацией
  4. Сложная интеграция новых модулей и компонентов
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Как классифицируются Экспертные Системы по способу учета временного признака?
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие  
Сопоставьте следующие этические вопросы с их связанными аспектами в области искусственного интеллекта:
1. Конфиденциальность данных
  2. Автономия машин
  3. Предвзятость и справедливость
- Связанные аспекты:
- А. Вопросы, связанные с тем, как обрабатываются и защищаются личные данные пользователей.
- Б. Проблемы, связанные с решениями, принимаемыми автономными системами без человеческого вмешательства.
- В. Проблемы, связанные с предвзятостью алгоритмов и несправедливым воздействием на разные группы пользователей или общественные категории.
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
Расположите виды машинного обучения в порядке убывания контроля человека над искусственным интеллектом
1. Обучение с учителем
  2. Обучение без учителя
  3. Обучение с подкреплением

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность  
Восстановите определение, вставив пропущенные слова

(...) - Системы Искусственного Интеллекта, которые накапливают, комбинируют и объединяют (...), предоставленные людьми, являющимися (...) в предметной области, с целью логического вывода решений для поставленных задач

1. Системы управления базами данных
2. Экспертами
3. Знания
4. Инженер знаний
5. Экспертные системы
6. Данные

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется специалист по ИИ, выступающий в роли промежуточного буфера между экспертом и базой знаний?

1. Пользователь
2. Инженер по знаниям
3. Администратор
4. Нет правильного ответа

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Укажите основные концепции развития Систем Искусственного Интеллекта?

1. Интеллект - умение решать сложные задачи
2. Интеллект - способность систем к обучению
3. Интеллект - возможность взаимодействия с внешним миром
4. Интеллект - умение решать сложные задачи и интеллект - способность

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Дайте понятие семантической сети

1. Абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия
2. Ориентированный граф, вершины которого-понятия, а дуги-отношения между ними
3. Модели, основанные на классическом исчислении предикатов 1-го порядка
4. Модель, основанная на правилах, позволяющая представить знания в виде предложений типа «если то действие»

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем эвристического поиска?

1. Нейронные сети
2. Игровые системы
3. Системы распознавания

#### 4. Экспертные системы

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие перечисленные направления не относятся к области искусственного интеллекта?

1. поиск в реляционных базах данных
2. автоматическое распознавание образов
3. машинный перевод текстов
4. поддержка принятия решений
5. оптимизация разрывных функций

**ПК-6 - Способен проводить системный анализ, разрабатывать варианты решения проблемы, определять оптимальные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с использованием методов теории принятия решений и искусственного интеллекта**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Чем отличается классификация от кластеризации?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем заключается смысл обратного теста Тьюринга? Приведите пример использования обратного теста Тьюринга на практике

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите определение, вставив пропущенные слова

(...) - Системы Искусственного Интеллекта, которые накапливают, комбинируют и объединяют (...), предоставленные людьми, являющимися (...) в предметной области, с целью логического вывода решений для поставленных задач

1. Системы управления базами данных
2. Экспертами
3. Знания
4. Инженер знаний
5. Экспертные системы
6. Данные

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите понятия в нужном порядке от общего к частному.

1. Машинное обучение
2. Искусственный интеллект
3. Искусственная нейронная сеть

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая задача определяется следующим образом: предсказание будущих событий на базе моделей прошлого и настоящего?

1. Слежение.
2. Планирование.
3. Прогнозирование.
4. Проектирование.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется программа, моделирующая ход рассуждений эксперта на основании знаний, имеющихся в базе знаний?

1. Подсистема объяснений
2. Индуктивная машина
3. Решатель
4. Распознаватель

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типом интеллектуальной системы и принципом ее реализации.

1. Искусственная нейронная сеть
2. Игровые программы (шахматы, шашки и т.п.)
3. Экспертная система

А. Обучение на примерах

Б. Вывод на продукционных правилах

В. Процедуры эвристического поиска

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами эвристические модели представления знаний. Зная тип модели, необходимо определить его назначение.

1. Продукционные модели
2. Семантические сети
3. Фреймовые модели (фрейм)
4. Логическая модель

А. Структура данных для представления некоторого концептуального объекта

Б. Модели, основанные на правилах, позволяют представить знание в виде предложений типа: «ЕСЛИ условие, ТО действие»

В. Основывается на неточных числах, коэффициентах уверенности, вероятности, нечетких множествах

Г. Графическое изображение модели, чаще всего в виде графов. Узлы этого графа соответствуют понятиям и объектам, а дуги – отношениям между объектами

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Перечислите свойства нейросетей

1. Отказоустойчивость
2. Способность к обучению
3. Высокая работоспособность
4. Высокая точность
5. Способность находить решение

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных свойств являются базовыми свойствами (специфическими признаками)

знаний?

1. Наличие семантического пространства с метрикой
2. Связность
3. Внутренняя интерпретируемость
4. Табличная форма представления
5. Структурированность
6. Активность

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Выберите верное определение понятия "Обучение с учителем"

1. Вид обучения сети, при котором сеть классифицирует входные сигналы; правильные (эталонные) выходные сигналы при этом не демонстрируются
2. Вид обучения сети, при котором обучающая выборка состоит из набора входных сигналов, и сеть начинает выделять классы подаваемых на вход сигналов, то есть производит кластеризацию
3. Вид обучения сети, при котором функции активации каждого нейрона меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов
4. Вид обучения сети, при котором ее веса меняются так, чтобы ответы сети минимально отличались от уже готовых правильных ответов

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Перечислите отличительные признаки, которыми обладают экспертные системы

1. Моделирование механизма мышления человека применительно к решению задач
2. Моделирование математического механизма решения задач
3. Формирование определенных соображений и выводов, основываясь на знаниях
4. Моделирование физической природы определенной проблемной области
5. Применение эвристических и приближенных методов при решении задач

**ПК-93 - Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем заключается смысл обратного теста Тьюринга? Приведите пример использования обратного теста Тьюринга на практике

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем состоит отличие понятий знания и данные в области Искусственного интеллекта?

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Кластеризация относится к стратегии ...

1. Обучения с подкреплением
2. Обучения без учителя
3. Обучения с учителем

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами эвристические модели представления знаний. Зная тип модели, необходимо

определить его назначение.

1. Продукционные модели
2. Семантические сети
3. Фреймовые модели (фрейм)
4. Логическая модель

А. Структура данных для представления некоторого концептуального объекта

Б. Модели, основанные на правилах, позволяют представить знание в виде предложений типа: «ЕСЛИ условие, ТО действие»

В. Основывается на неточных числах, коэффициентах уверенности, вероятности, нечетких множествах

Г. Графическое изображение модели, чаще всего в виде графов. Узлы этого графа соответствуют понятиям и объектам, а дуги – отношениям между объектами

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типом интеллектуальной системы и принципом ее реализации.

1. Искусственная нейронная сеть
2. Игровые программы (шахматы, шашки и т.п.)
3. Экспертная система

А. Обучение на примерах

Б. Вывод на продукционных правилах

В. Процедуры эвристического поиска

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в правильном порядке этапы процесса обучения модели машинного обучения

1. Обучение модели
2. Сбор данных
3. Обработка и очистка данных
4. Тестирование модели
5. Разделение данных на обучающие и тестовые

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите понятия в нужном порядке от общего к частному.

1. Машинное обучение
2. Искусственный интеллект
3. Искусственная нейронная сеть

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных свойств являются базовыми свойствами (специфическими признаками) знаний?

1. Наличие семантического пространства с метрикой
2. Связность
3. Внутренняя интерпретируемость

4. Табличная форма представления

5. Структурированность

6. Активность

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

1. Экспертные системы

2. Нейронные сети

3. Системы общения

4. Игровые системы

5. Системы распознавания

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется сложный программный комплекс, аккумулирующий в формальном виде знания специалистов в конкретных предметных областях?

1. Экспертная система

2. Предметная область

3. Проблемная область

4. Машинное обучение

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Перечислите модели представления знаний?

1. Продукционные модели

2. Семантические сети

3. Фреймы

4. Формальные логические модели

5. Базы знаний на машинных носителях

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какая задача НЕ решается обучением без учителя?

1. Прогнозирование

2. Классификация

3. Кластеризация

4. Поиск аномалий